تربية نحل العسل



صبحي سليمان

تربية نحل العسل

صبحي سليمان

المحتويات

مُقَدِّمَة

النحلة ...

حشرة صغيرة في حجمها عظيمة بعملها ...

الخلية ...

أكثر مكان مُنظم في العالم ...

المنحل ...

هو كنز من الدُر والجوهر موضوع أمامك فاغترف منه أنا شـئت؛ فهـو عالم من الجمال والمُتعة ممزوجان معاً في قالب جميل الشكل؛ وعسلي الطعم؛ إنـه عالم نحل العسل ... تلك الحشرات الصغيرة الذي يعمل ليل نهار لخدمتك وإسعادك إن لم يكن بالمال كان بالعسل الشهي الذي يقي من الأمراض؛ ويهـديك صـحة لا تُقهر بإذن ا ؛ فتعال معي لنتعمق بداخل ذلك العالم لتري كيف يعمل؛ وكيف يبنـي خليته؛ كما سنوضح بإذن ا كيف تستطيع أن تنشئ منحل منذ البداية إلي النهايـة كي تحصل علي المحصول الوفير الذي يُعطيك أعلي عائد مادي ترجوه ...

... وأخيراً أتمني أن يستفيد بهذا الكتاب كُل قارئ؛ وأن يُفيد به الآخـرين ... هدانا ا وإياكم إلي سواء السبيل ... آمين.

مع تحياتي

م / صبحي سليمان

سلالات النحل

يمكن تقسيم سلالات نحل العسل العالمي إلي ثلاثة مجموعات : ـ

١ ـ السلالات الإفريقية.

٢ ـ السلالات الأوربية.

٣ ـ السلالات الشرقية.

أولاً : النحل الإفريقي : ـ

توجد في إفريقيا أربعة سلالات من نحل العسل هي : -

١ ـ نحل التليان (النحل المغربي):- Apis mellifera intermissa

يستوطن الدول من المغرب إلي ليبيا في شمال إفريقيا، وهو نحل صـغير الحجـم أسود اللون عليه شعرات قصيرة قليلة العدد، حاد الطباع، ميـال للتطريـد ولكنـه ممتاز في إنتاج العسل تحت الظروف الجوية السيئة.

٢ ـ النحل المصري : - lamarkii Apis mellifera

وكان يُسمي قديماً بـ mellifera fasciata Apis وهو صغير الحجم لونـه أصفر مع وجود زغب أبيض فضي لامع علي الجسم والنحـل المصـري شـرس الطباع لا يتحمل البرد علاوة علي أن إنتاجه من العسل قليل وذكوره لهـا القـدرة علي تلقيح ملكات النحل الأجنبي من السلالات الأخرى بالمنطقة ومقـاوم لمعظـم الأمراض كما أنه ذو كفاءة عالية في تلقيح الأزهار؛ وتربي هـذه السـلالة داخـل الخلايا الطينية ويمكن تربيتها حديثاً في خلايا خشبية ذات مواصفات خاصة، وقـد أمكن صناعة خلايا خشبية ذات مواصفات خاصة وأمكن استخدامها في تربية سلالة النحل المصري التي أمكن تحديد واحة سيوة لإكثارها حفاظاً عليها من الانقراض.

٣ ـ نحل الكيب : ـ capensis Apis mellifera

وترجع هذه التسمية إلي وجود هذه السلالة في مساحة ضيقة في الساحل الجنـوبي الغربي لمدينة "كيب تاون" في جنوب إفريقيا.

وهذه السلالة تتميز بخاصيتين بيولوجيتين لا توجد في السلالات الأخرى:ـ

١ ـ يوجد بالشغالة قابلة منوية (مثل الملكة)، ولكنها لم توجد أبداً مليئة بالحيوانات المنوية الذكرية، وفي عام ١٩٨٠ تمكن العالم Woyker من تلقيح شـغالة هـذه السلالة ووضعت بيضاً مخصباً.

٢ ـ ظاهرة التوالد البكري : ـ حيث يمكن للشغالة في الخلايات التي فقدت ملكتها أن تقوم بوضع بيض غير مخصب (مثل باقي السلالات الأخري) ولكن في هذه السلالة يمكن لهذا البيض غير المخصب أن ينمو ويتطور إلي إناث يمكن أن تربي منها ملكة كاملة.

٣ ـ يصل عدد الفروع المبيضية في مبيض الشغالة الواضعة من هذه السلالة إلي ٢٠ فرع مبيضي في حين أنه لا يزيد عن خمسة فروع في السلالات الأخري.

٤ ـ كما أن الشغالة الواضعة لها القدرة علي إنتاج المادة الملكية والتي تؤدي إلـي تثبيط النمو في مبايض الشغالات الأخري، حيث أنه بعد مـوت الملكـة الأصـلية يحدث قتال بين الشغالات ثم يستقر الوضع عندما تبدأ إحدي الشغالات في وضـع البيض وإذا لم يحدث ذلك تنتهي الطائفة، وهذا هو سبب انحصار هذه السلالة.

وقد وجد أن الشغالة التي تبدأ في وضع البيض يزداد حجم الغدة الفكية بها كثيـراً وتسمي هذه الشغالة بالملكة الكاذبة، ولون هذه السلالة داكـن، أجسـامها صـغيرة الحجم، ذات لسان طويل، هادئة الطباع.

٤ ـ النحل الإفريقي : - Apis mellifera adansonii

ويوجد في مساحات واسعة من قارة إفريقيا، ما بين صحاري وكالهاري وذلك فـي مساحة ممتدة شمالاً من دول السنغال ومالي والنيجر إلي زائير في الجنوب.

وهذا النحل صغير الحجم جداً، عليه قليل من الشعرات كما توجد صبغات مختلفـة علي بطنه ولكن في معظمها شرائط صفراء ، ونظراً لأن هذا النحل شديد الشراسة سريع الهياج، فانه قد تمت تسميته بالنحل القاتل Killer bees.

وفي سنة ١٩٥٦ استوردت البرازيل النحل الافريقي من جمهورية جنوب إفريقيـا لتحسين سلالاتها المحلية المستوردة أصلاً من أوربا، حيث افترض أن هذا النحـل سوف يتأقلم مع الجو الحار هناك.

وقد ثبت صحة هذا الافتراض، وتكاثرت طوائفه هناك وتهجنت مع كل من النحـل الموجود في ولاية "ساو باولو"، وبعد ذلك كان معدل انتشار النحل الافريقي بمعدل ١٠٠ ـ ٢٠٠ ميل في السنة، وفي سنة ١٩٦٩ وصل إلي الأرجنتين وانتشر بهـا، وفي سنة ١٩٧٣ انتشر في فنزويلا، وتحاول أمريكا منعه من الوصول إليها.

وقد اقترح استبدال ملكات الطوائف بملكات نقية من الكرنيولي أو الايطالي، حيث أن نسل هذه التهجينات أقل في شراسته ويعطي محصول أعلي من العسل.

ثانياً ـ السلالات الأوربية : ـ

١ ـ النحل الأسود mellifera Apis mellifera

ويسمي هذا النحل بالنحل الألماني، وأصل هذه السلالة كل شمال أوربـا وغـرب الألب ووسط روسيا.

وقد تم إدخاله إلي أمريكا عبر المحيط الأطلنطي في سنة ١٦٥٠ (في القرن السابع عشر) وبتطور النحالة الحديثة فقدت هذه السلالة نقاوتها حيث تهجنـت مـع كـل السلالات الأخرى.

والنحل الأسود كبير الحجم، لسانه قصير(٥,٧ – ٦,٤ ملم) ذو بطن عريضة، لـون الكيتين غامق جداً مع وجود بقع صفراء صغيرة علي الترجـات البطنيـة الثانيـة والثالثة، شعراته طويلة وشعر الصدر في الذكور بني غامق وأحياناً أسود.

هذا النحل حاد الطباع، عصبي المزاج عند فتح الخلية، حيث يجري علي الأقراص بسرعة ويكون كرة كبيرة من النحل في الركن السفلي من القرص والتي قد تسـقط علي الأرض، كما أنه من الصعب العثور علي الملكة أثناء الفحص، ولكنـه لـيس دائماً شرس، وهذه السلالة بطيئة في نمو وتطور طوائفها فـي الربيـع، وتكـون الطوائف قوية في أواخر الصيف وخلالا الشتاء.

والنحل الأسود ميال إلي التطريد، ويمكنه التشتية بصورة جيـدة تحـت الظـروف القاسية، كما أنه حساس لأمراض الحضنة وخاصة تعفن الحضنة الأوربي ومرض الحضنة الطباشيري وديدان الشمع، قليل في جمع البروبوليس.

٢ ـ النحل الكرنيولي : - carnica Apis mellifera

أصل هذه السلالة هي الجزء الجنوبي لجبال النمسا وشمال يوغسلافيا، ومن وجهـة النظر الاقتصادية يمكن التمييز بين خطوتين مهمتين : ـ

الخطوة الأولي : -

قبل الحرب العالمية الأولي حيث تم شحن آلاف الطرود من موطنها الأصلي وتـم العمل علي إكثارها بطريقة بسيطة طبيعية، حيث تم الانتخاب فيها علي أساس الميل للتطريد ولكن كانت النتائج فيها مخيبة للآمال حيث كانت مقدرتها قليلة فـي إنتـاج العسل، وبعضها مازال موجود في سلوفينيا حتي الآن.

الخطوة الثانية : -

حدثت في حوالي سنة ١٩٣٠م حيث تمت تربية هذه السلالة في النمسا علي أساس برنامج مخطط بشكل جيد وأنتجت سلالة معينة علي أساس أدائها في الإنتاج وميلها للتطريد، هذه السلالات هي التي تعرف الآن باسم الكرنيولي؛ وهذا النوع من النحل كبير الحجم لونه رمادي غامق (سنجابي) هاديء الطباع سهل المعاملة ملكاته نشطة في وضع البيض والشغالات تجمع العسل بوفرة، وشمعه ناصع البياض يصلح فـي إنتاج القطاعات العسلية.

طول اللسان من ٦,٤ ـ ٦,٨ ملم، والشـعيرات علـي الجسـم كثيفـة وقصيرة، (ويعرف هذا النحل بالنحل الرصاصي) ... طبقة الكيتين لونها غامق، وعلي الترجتين البطنيتين الثانية؛ والثالثة غالباً ما يوجد بقع بنية؛ لون الشعرات في الذكور رصاصي يميل إلي البني.

والنحل الكرنيولي يقضي الشتاء في طوائف صغيرة الحجم مع استهلاك كميات قليلة من الغذاء، وتبدأ الطوائف في تربية الحضنة مع أول دفعة تم إحضارها من حبوب اللقاح، وبعد ذلك يبدأ نمو الطائفة؛ وخلال الصيف تحتفظ الطائفة بعش كبير من الحضنة فقط عندما يكون الإمداد بحبوب اللقاح كاف، بينما تكون تربية الحضنة محدودة عندما يقل فيض حبوب اللقاح، وفي الخريف يتناقص تعداد الطائفة بشكل سريع؛ حاسة النحل الكرنيولي للتوجيه جيدة جداً وغير ميال للسرقة، واستخدامه قليل من البروبوليس.

وقد تقرر منع استيراد ملكات النحل ابتداء من سنة ١٩٦٢م وكانت هذه السلالة السبب الرئيسي وراء انتشار تربية النحل في مصر علاوة علي الإقبال الشديد من جميع الدول العربية لاستيراد هذه السلالة الممتازة.

٣ - النحل الإيطالي : - Apis mellifera ligustica

أصل هذه السلالة من ايطاليا، وهو نحل صغير الحجم بعض الشئ لسانه طويل نسبياً(٦,٣ - ٦,٦ ملم) تم إدخالها إلي ألمانيا سنة ١٨٥٣ وفي الولايات المتحدة سنة ١٨٥٦م؛ وإلي هذه السلالة يرجع الفضل في انتشار وازدهار تربية النحل في المائة سنة الأخيرة.

لونها أصفر ذهبي حيث توجد شرائط صفراء علي الترجتين البطنيتين الأولتين أو الأربعة ترجات الأولي، بحافة ضيقة سوداء وكذلك علي حلقة الصدر الأخيرة.

والنحل الإيطالي هاديء الطباع ملكاته بياضة، نشط في جمع العسل، ميال إلي تربية حضنة جيدة وتبدأ الطائفة في تربي حضنة مبكراً محتفظة بمساحات كبيرة من الحضنة حتي الخريف.

هذه السلالة قليلة الميل إلي التطريد، تقضي فصل الشتاء في طوائف قوية، تغطـي العيون السداسية بأغطية شمعية ناصعة البياض.

والنحل الإيطالي مقاوم لمرض الحضنة الأوربي بعكس السلالات السوداء.

ثالثاً : ـ السلالات الشرقية : ـ

١ ـ النحل القوقازي :-caucasica Apis mellifera

أصل هذا النحل في أعالي وديان وسط القوقاز، قريب الشبه جداً في شكله وحجمـه إلي النحل الكرنيولي، لون الكيتين غامق وتوجد بقع بنية علي الشرائط الأولي فـي البطن، شعرات الصدر في الذكر لونها أسود في حين أنها في الشغالات رصاصي، اللسان طويل جداً (أطول من ٧,٢ ملم)، ويسمي هذا النحل بالنحل السنجابي.

وهذا النحل هادئ الطباع، غزير في إنتاج الحضنة مكوناً طوائف قوية، ولكنهـا لا تصل إلي كامل قوتها قبل منتصف الصيف، قليل الميـل للتطريـد، ميـال لجمـع البروبوليس؛ والنحل القوقازي حساس للإصابة بالنيوزيما، الأغطية الشمعية لعيون العسل مسطحة وغامقة اللون، ميال للسرقة من الخلايا الأخري.

ولقد شارك هذا النحل بدور هام في إنتاج الهجن، ولقد كـان للهجـين الأول مـع الكرنيولي صفات ممتازة، أما تهجينه مع السلالات الصفراء أنتج هجناً ذا صـفات غير مرغوبة.

٢ ـ النحل الأناضولي : ـ anatolica Apis mellifera

موطن هذا النحل هو تركيا، ويتم تربيته حتي الآن هناك في الخلايا الطينية، وهـو هادئ الطباع، النحلة كبيرة الحجم لونها أصفر داكن، جماع للبروبوليس.

٣ ـ النحل الأرمني : ـ armeniaca Apis mellifera

تعيش هذه السلالة في أرمينيا وهي سلالاة صفراء، شرسـة، نشـطة فـي إنتـاج الحضنة، لا تميل إلي التطريد، تتحمل البرد، حساسة للإصابة بمرض النيوزيما.

٤ ـ النحل القبرصي : ـ cypria Apis mellifera

يشبه النحل الايطالي ولكنه صغير الحجم، ويعتقد أن أصل هذه السلالة هي أصـل السلالات السورية والفلسطينية والإيطالية، والنحل القبرصي نشط جداً فـي جمـع العسل، لونها أصفر، متوسطة الشراسة، ميال للتطريد.

٥ ـ النحل اليمني : ـ yemenitica Apis mellifera

يعيش في شرق إفريقيا والسودان والصومال وتشاد وغرب آسـيا فـي السـعودية واليمن وعمان، وهو نحل ذو صفات جيدة، وهذا النحـل صـغير الحجـم وميـال للتطريد، وتتم تربيته هناك في الخلايا البلدية.

٦ ـ النحل السوري : ـ syriaca Apis mellifera

ويوجد منه طرازان : ـ السيافي والغنامي، السيافي محارب شرس والغنامي مطيع سهل الانقياد، ومن الصعب تمييزهما من المظهر الخارجي.

يوجد هذا النحل في سوريا ولبنان، وهو يشبه كل من النحل الايطالي والقبرصـي، والنحل السوري صغير الحجم لونه أصفر، أرجله طويلة شـديد الشراسـة، ميـال للتطريد ولا يجمع البروبوليس ولكنه نشط في جمع الرحيق، توجد ثلاثـة خطـوط باهتة اللون علي الثلاث حلقات البطنية الأولي، حواف الأجنحة لونها أصفر.

٧ ـ النحل الفلسطيني : ـ ويُسمي نحل الأراضي المقدسة ...

ولهذا النحل أهمية تاريخية، ويعتقد أنه طراز من طرز النحل المصر، ويشبه النحل السوري في كثير من الصفات العامة، والثلاث حلقات البطنية الأولي صفراء اللون بحواف سوداء.

طائفة النحل

يمكن تمييز ملكة نحل العسل بسهولة عن كل من الشغالات والذكور، فهي أكبر من الشغالة وأطول من الذكر كما أن أجنحتها أقصر من طول بطنها بعكس الشغالة والذكر، ولكنها في الحقيقة أطول من أجنحة الشغالة. كما إن لها آلة لسع منحنية



تستخدم فقط ضد الملكات المنافسة لها وذلك بعكس الشغالة، وتتحرك الملكة عادة حركة بطيئة متأنية، ولكن عند الضرورة فإنها تتحرك بسرعة، ويبلغ وزن الملكة من ١٥٠ إلي ٢٠٠ ملليجرام، والملكة أنثي كاملة الخصوبة يبلغ عدد الفروع المبيضية في مبيضيها الكبيرين من ٢٥٠ إلي ٤٠٠ فرع مبيضي، والملكة الملقحة الواضعة للبيض توجد عادة علي أو قرب الأقراص التي تحتوي علي الحضنة الصغيرة، والملكة في العادة تكون محاطة بحاشية من الشغالات صغيرة السن تسمي الوصيفات يبلغ عددهن من ١٠ : ١٢ شغالة (كما بالصورة الموجودة بأعلي) والتي تقوم برعاية الملكة حيث تواجه الملكة وتتحرك ورؤوسها متجهة ناحية الملكة وتلامسها بقرون استشعارها وتلعقها وتغذيها وتزيل المواد البرازية التي تخرجها الملكة.

وتحت الظروف العادية فإنه يوجد بالطائفة ملكة واحدة فقط، والتي تعتبر أهم فرد في الطائفة وذلك لسببين أساسيين: -

١ ـ أنها أم الطائفة حيث تضع كل البيض بالطائفة.

٢ ـ تقوم بإنتاج مواد كيماوية (المواد الملكية) والتي تقوم بتثبيط إنتاج البيض الذي يمكن أن تضعه الشغالات، كما تثبط هذه المواد أيضاً عملية تغيير الملكة بـأخري، كما إنه لهذه المواد أيضا تأثير قوي علي سلوكيات الطائفة.

والملكة بالرغم من أنها تُعتبر جهاز لوضع البيض إلا أن وجودها يعمل علي ترابط الطائفة ووحدتها؛ والملكة لا تُغذي نفسها وذلك فيما عدا الســاعات القليلــة فــور خروجها من بيت الملكة كحشرة كاملة بعد أن كانت عذراء، ومعظم الغــذاء الــذي تستقبله الملكة من الشغالات عبارة عن الغذاء الملكي Royal jelly والذي يمدها بالغذاء اللازم لوضع كميات كبيرة من البيض.

وأحياناً قد يجد النحالون ملكتين؛ وهاتــان الملكتان تكونان عبارة عن الملكــة الأم وابنتها، وتظل الملكة القديمة منتجة لبعض البيض ولكن إنتاجها من المواد الكيماوية والذي يتم التعرف عليها عن طريقه يكون غير كاف لتثبيط عملية تغييرها بملكــة أخري، وفي معظم الحالات التي يوجد بها ملكتان في الطائفة فإن الملكة القديمــة لا تعيش أكثر من شهور قليلة.

العمل اليومي لنحلة العسل

من خصائص الدين الإسلامي أنه لا يتعارض مع العلوم التجريبية، بل إنه يدعو أتباعه للنظر في ملكوت السماوات والأرض؛ والتبصر في خلق ا وبـدائع صُنعه؛ ومن العلوم التجريبية الحديثة علوم الطب حيث اهتم بها الإسلام بوجه عام وعلي الأخص فيما يتعلق بما نُسميه بالطب الوقائي، غير أن الطب العلاجي حظي بنصيب وافر من اهتمام رسول الإسلام محمد صلي ا عليه وسلم؛ ولقد جاء فـي الصحاح الكثير من الأحاديث الداعية إلي الأخذ بأسـباب التـداوي، بـل إرشـاد المُسلمين إلي الوسائل العلاجية لعديد من الأمراض ومنها ما يلي : ـ

١ ـ قال رسول ا صلي ا عليه وسلم : ـ

ـ لكل داء دواء، فإذا أُصيب دواء الداء برأ بإذن ا .

٢ ـ وقال رسول ا صلي ا عليه وسلم : ـ

ـ إن كان في شيء من أدويتكم خير ففي شرطة محجم أو شربة من عسل أو لذعة بنار، وما أحب أن كتوي. (بمعني أن آخر الدواء الكي.)

٣ ـ وقال المولي عز وجل : ـ

﴿ وَأَوحَي رَبُّكَ إِلَي النَّحلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعرِشُونَ، ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً يَخرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّختَلِفٌ أَلوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّقَومٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (سورة النحل: ٦٨ ـ ٦٩)

مُعظم الناس يعرفون أن العسل الذي يصنعه النحل هـو مـادة غذائيـة أساسية؛ ومُهمة لجسم الإنسان؛ ولكن هُناك القليل من الناس الذين يعرفون المُميزات الاستثنائية لهذه الحشرة الذي تقوم بصنع هذه المـادة المُهمـة؛ والمـادة الغذائيـة الأساسية للنحل كما تعرفون هي رحيق الأزهار؛ ولكن من المعروف فـي فصـل الشتاء لا يمكن الحصول علي رحيق الأزهار؛ ولهذا السبب فإن ما يجمعه النحـل من رحيق الأزهار وبمُساعدة إنزيم خاص داخل جسمها يسـتطيع النحـل تحويـل رحيق الأزهار إلي العسل؛ ويقوم النحل بتخزينها.

والنظام المُكتمل داخل الخلية؛ ومعيشة النحل وصناعتها للعسـل داخـل الخلية تحتوي علي معلومات في غاية العجب؛ فالأساس الخاص للنحل مـن حيـث (معيشتهم الاجتماعية) ودون أن ندخل في التفاصيل الدقيقة، إنه يجب علي كُل نحلة أن تقوم بأكثر من عمل واحد؛ وهذه الأعمال التي تستطيع أن تقوم بها بشكل مُنتظم هي ما يلي : ـ

١ ـ التهوية؛ وتنظيم درجة الرطوبة : ـ



شغالة نحل العسل تعمل علي تهوية الخلية

إن خاصـــية المقاومة الموجـودة فـي العسل جاءت مـن بقـاء درجة الرطوبة ثابتة داخل الخلية، وفي حالة تغير هذه الدرجة فإن العسـل يفقـد ميّزته؛ ومقاومته؛ وكونه مادة غذائية أي بمعني آخر إنه يفسـد؛ وكـذلك بالنسـبة

لدرجة الحرارة فإنها يجب أن تكون ثابتة وتبقي هكذا لمدة عشرة شـهور ولبقـاء درجة الحرارة والرطوبة ثابتة في الخلية فإن هناك مجموعة من النحل تقوم بعمـل كمراوح في الأيام الحارة ونستطيع أن نلاحظ ذلك بسهولة، ففي مدخل الخلية يُوجد عدد كبير من النحل الذي يقوم عادة بتهوية الخلية بواسطة أجنحته؛ وبالإضافة إلي ذلك ففي داخل الخلية أيضاً يوجد نحل يقوم بنفس العمل وغايته هو توزيع الهـواء الداخل في الخلية؛ وهناك فائدة أخري للتهوية وهي المحافظة علي نقاء هواء الخلية من الدُخان والهواء الفاسد (غير النظيف).

٢ ـ التخلص من الغرباء : ـ

وعمل النحل ليس قاصراً علي المُحافظة علي درجة الحرارة والرطوبـة وتهويـة الخلية من أجل المُحافظة علي نقاء العسل وعدم فساده فقط؛ فإنها تقوم بأخذ كافـة مسببات تكاثُر البكتريا تحت سيطرتها، فتقوم بعملها كوحدة صحية متكاملـة، وأول هدفها هو محو كافة هذه المسببات التي من المُحتمل أن يتكون منها البكتريا، فالنظام الصحي مبدئه الأساسي هو عدم السماح بدخول الأجسام الغريبة أو إبعادهـا مـن الخلية؛ ولهذا السبب يوجد دائماً حراسة خارج الخلية من النحل لأداء هذه المُهمـة وبالرغم من هذه الحراسة الشديدة فقد يُمكن أن تدخل إلي الخلية أجسام غريبة فمثلاً بعوضة أو أي حشرة أخري؛ وفي هذه الحالة فإن النحل يكون بحالة نفير عام حتي يرمي بهذا الجسم الغريب خارج الخلية.

٣ ـ تحنيط الحشرات المغيرة علي الخلية : ـ

وفي حالة عدم استطاعتهم رمي الجسم الغريب الذي دخل الخلية لكبر حجمه يقـوم النحل بتحنيط الجسم الغريب وجعله كمومياء؛ فالنحل في هذه الحالة يقـوم بُصـنع

مادة شمع "راتينج النحل" الذي يستعمُلها في عملية التحنيط؛ ويقوم النحـل بجمـع مادة الراتينج هذه من أشجار الصنوبر، والحور؛ وبإضافة بعض إفرازاته الخاصـة عليها تُستعمل هذه المادة في بناء جدران الخلية المردومة، وعند تماس هذه المـادة بالهواء فإنها تتصلب وبهذا الطريقة فإن جميع المؤثرات الخارجية لا تسـتطيع أن تصل الخلية؛ ويستعمل النحل هذه المادة في كثير من أعماله؛ وهنا يقول المولي عز وجل في كتابه العزيز : ـ

(يَخرجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلوانُه فيه شِفَاءٌ) (سورة النحل : ٦٩)

والعسل الذي يُعتبر مصدر كبير وأساسي للمادة الغذائية والمُستخرج مـن حشرة صغيرة كنحلة العسل؛ به العديد والعديد من السُـكريات مثـل الفركتـوز؛ والكلوكوز؛ كما يحتوي علي كثير من المعادن منهـا المغنسـيوم، والبوتاسـيوم، والكالسيوم، وكلوريد الصوديوم، وكبريتات الحديد، والفسفور؛ وصفاء العسل يعتمد علي تغير نسبة رحيق الأزهار؛ وحبوب اللقاح التي تحتويها.

العسل يحتوي علي الفيتامينات الآتية : ـ

ب١؛ و ب٢؛ و ب٣؛ و ب٥؛ وب٦؛ وفيتامين ج.

وبالإضافة إلي ذلك فالعسل يحتوي أيضاً علي النُحاس؛ واِليود، والحديد؛ وقليل من القصدير ، كما ويحتوي أيضاً علي بعض الهرمونات؛ فالعسل مثلما جاء بالقرآن الكريم في الآية (فيه شفاء للناس) يحمل هذه الخاصية بداخلـه؛ ففـي ٢٠ يناير عام ١٩٩٣م؛ وفي المؤتمر العالمي للنحل المعقود بالصين جاء ما يلي : ـ

١ ـ إن مصنوعات النحل فيها علاج للأمراض؛ وبالأخص العلماء الأمريكان الذين أكدوا بأن العسل حليب النحل، وحبوب اللقاح؛ وشمع العسل أمكن علاج كثير مـن الأمراض بهم؛ ولقد قام دكتور روماني بإجراء تجربة علـي مرضـي مُصـابين بمرض خاص بالعين فقد قام بعلاجهم بواسطة العسل فمن ٢٠٠٢ مريض قـد تـم شفاء ٢٠٩٤ منهم شفاء تاماً بالتداوي بواسطة عسل النحل فقط أي بنسـبة ٩٥ % نجاح؛ كما قام الدكاترة الرومانيين بواسطة حبوب اللقاح وشمع عسل النحل بعـلاج بعض الأمراض؛ ومنها أمراض جلدية؛ ونسائية أي أكثر من واحدة من الأمـراض التي كانت موجودة نتيجة العلاج الجيد بعسل النحل وملحقاته.

فوائد النحل الأخري : ـ

١ ـ سهلة الامتصاص : ـ

وذلك بسبب خاصية تغير السُكر الموجود فيه (الفركتوز يتحول إلي جلوكـوز)؛ وبالرغم من احتوائها علي نسبة كبيرة من الحامض فإنها تمتص بسهولة حتي مـن قبل المعدة الحساسة؛ كما إنها تُساعد في سهولة عمل الأمعاء والكلية.

٢ ـ سرعة اختلاطها بالدم : ـ

العسل لها قابلية الذوبان بالماء الدافئ؛ وبمدة ٧ دقائق يذوب بالدم؛ ولاحتوائه علـي السُكر الحُر فإنه يُسهل عمل الدماغ؛ ويُساعد في عملية تكوين الدم؛ والقسم الأكبـر من الطاقة التي يحتاجها الدم في عملية تكوينه تتوفر بالعسل؛ ومن الناحية الأخري فإنه يُساعد في عملية تنقية الدم؛ وفي عملية دوران الدم بسهولة؛ وعلي عدم تصلب الشرايين الموشكة علي تصلب الشرايين.

٣ ـ لا يحتوي علي البكتريا : ـ

العسل لا يسمح لوجود البكتريا بداخله؛ ونتيجة للتجارب التي أُجريت فـإن العسـل المُجفف له قابلية كبيرة في قتل الجراثيم؛ والبكتريا من العسل الصافي بمقدار مرتين كما هو مثبت؛ ومن الشيء الغريب والمثير معرفة النحلة العاملة هـذه الخاصـية فتقوم بإعطاء النحل الذي في طور النمو من هذا العسل.

٤ ـ حليب النحل : ـ

هو مادة تُصنع من قبل النحلة العاملة وفيها حليب النحـل، والسُـكر، والبـروتين، والدهون، وكثير من الفيتامينات؛ فجسم الإنسان النحيل أي في حالة فُقدانـه لقوتـه ونتيجة الأمراض التي تتعرض له أنسجة الجسم؛ وتتدمر؛ وفي حالة الكبـر؛ فإنـه يجب استعمال هذه المادة لتقويته ولبنائه؛ ومن الواضح أن النحـل خُلـق لُيسـتفاد الإنسان منه أي بمعني آخر خُلق لُيفيد الإنسان أكثر من أن تُفيد نفسها.

ولقد ورد في صحيحي البُخاري ومُسلم حديث شريف عن استعمال عسل النحل في علاج أمراض الجهاز الهضمي يُعتبر بحق أول تقرير علمي موثق عـن حالة مرضية ثبت فيها فائدة عسل النحل؛ وظهور أثره الطيب في علاج أمـراض المعدة والأمعاء؛ وروي البُخاري ومسلم عن أبي سعيد الخدري أن رجلاً جاء إلـي رسول ا صلي ا عليه وسلم فقال : ـ

ـ إن أخي استطلق بطنه. فقال رسول ا صلي ا عليه وسلم : ـ

ـ اسقه عسلا.

فسقاه عسلاً؛ ثُم جاء فقال يا رسول ا : ـ

ـ سقيته عسلاً فما زاده إلا استطلاقاً.

فقال صلي ا عليه وسلم : ـ

ـ اذهب فاسقه عسلاً.

فذهب فسقاه عسلاً ثُم جاء فقال : ـ

ـ يا رسول ا ما زاده ذلك إلا استطلاقاً.

قال رسول ا صلي ا عليه وسلم : ـ

ـ صدق ا وكذب بطن أخيك اذهب فاسقه عسلاً.

فذهب فسقاه عسلاً فبريء.(١)

يروعنا في هذا الأثر يقين رسول ا صلي ا عليه وسلم أمام مـا بـدا واقعاً عملياً من استطلاق بطن الرجل كُلما سقاه أخوه عسلاً؛ وقد انتهي هذا اليقـين بتصديق الواقع له في النهاية؛ فمُنذ ذلك الزمن السحيق والمُسلمون يستعملون عسل النحل في أمراض الجهاز الهضـمي؛ والبـولي التناسـلي؛ والجهـاز التنفسـي؛ ويستعملون عسل النحل في الأمراض الجلدية وغيرها؛ ولقد سجلت بعض نتائج هذه الأبحاث وظهرت المؤلفات العديدة علي توالي العصور.

وبمراجعة ما كتبه الأولون عن عسل النحل نجد ذخيرة مـن المؤلفـات أثبتوا فيها نجاح عسل النحل في علاج الكثير من أمراض الإنسـان مثـل التسـمم بالمعادن الثقيلة قسم البولينا؛ وأمراض كبدية أمراض جلدية ...إلخ.

---

١ ـ في ظلال القرآن (سيد قطب)؛ دار إحياء التُراث العربي بيروت لبنـان الطبعـة الثالثـة سورة النحل آية ٦٩ (١٩٦١).

وفي دراسة حديثة عن أثر العسل علي إفرازات المعـدة مـن أحمـاض وضمائر تبين أن العسل يهبط بإفراز حامض (الهيدروكلوريك) إلي مُعدل طبيعي وبذلك يُساعد علي التئام قرحة المعدة؛ والأثني عشر.

وقد درس آخرون خواص العسل ضد البكتريا ومركباتها ومـنهم أحمـد الزواوي الذي أوضح أن عسل النحل يساعد علي التئام الجروح المتقيحة والقـرح الجادية المزمنة؛ وقد تكون المكونات الأساسية للعسل (٤٠% دكستروز) العامـل المؤثر في استجابة أنسجة الجسم له حيث لا يُشابهه غذاء آخر في هذه الصـفات؛ وعلي العموم فإن الحاجة لا تزال مُلحة في إجراء المزيد مـن الأبحـاث الجـادة المتأنية لكي نفهم بالدليل العلمي الآثار المُفيدة لعسل النحل في جميع أحوال الجسـم من صحة ومرض؛ ولكننا نستطيع القول أن العسل من الأغذية المفيـدة فـي يـد الطبيب لكي يُعالج بها الكثير من أمراض الجهاز الهضمي؛ وحيث إنه يفضـل أي نوع آخر من العلاج وذلك لكونه طعاماً طبيعياً به نسبة عالة من الدكستروز وليست له الأضرار الجانبية للعقاقير؛ وفوق ذلك فإنه رخيص الثمن وسهل الحصول عليه؛ ولكل هذه الأسباب فإننا نري أن عسل النحل يجـب أن يحـل بالمقـام الأول فـي الاختيار لعلاج الحالات المرضية للجهاز الهضمي.

ولقد ذكر القرآن الكريم العسل؛ وبين أن فيه شفاء للنـاس؛ ولقـد بحـث مفعول العسل كعلاج في دراسات كثيرة في الماضي؛ وقد لاقي اهتماماً كبيراً فـي الدراسات الحديثة؛ ووجد أنه يعمل كمضاد حيوي إذا استعمل موضعيا فوق الجروح والحروق؛ وفي عام ١٩٣٧م أظهر دولد في بحثه مفعول العسل كمضاد حيوي علي

سبعة عشر نوعاً من مُختاف الميكروبات؛ وفي عام ١٩٤٤م ناقش بلاكي محتويات العسل التي قد يكون لها مفعول المضاد الحيوي.

وفي عام ١٩٥٦م استخاص فوجل مكونات العسل، بواسطة عدة مُـ ذيبات وتوصل إلي أن المواد القاتلة للميكروبات فيه موجودة في المواد القابلة للذوبان في الأثير؛ وفي عام ١٩٥٨م وجدت الدراسات أن المُضاد الحيوي في العسل ليس فـي الخمائر الموجودة فيه؛ وفي عام ١٩٥٨م أيضاً وجد ورنك أن العسل المُخفف لـه نفس المفعول كمضاد حيوي وإنه قد يكون ذلك بسبب خميرة الأنفرتيز بالعسل؛ وفي عام ١٩٦٠م قال ستومجاري أن تلك المادة في العسل غير معروفة وناقش كُلٍ من ستنسون عام ١٩٦٠م وجوناشن عام ١٩٦٣م المادة القاتلة للميكروبـات بالعسـل، وافترضوا أن تكون في حامض الجليكونيك أو في فوق أكسد الهيدروجين.

وفي عام ١٩٧٠ وجد كافاناج في دراسة علي مريضة عملت لها عمليات استئصال الرحم أن استعمال العسل موضعياً علـي الجـرح يجعلـه خاليـا مـن الميكروبات بين ٣ إلي ٦ أيام فقط، وإن الالتئام يحدث بعد أسبوعين في المتوسـط؛ وبالرجوع إلي الآية القرآنية الكريمة : ـ

(وأوحي ربك إلي النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون *ثم كُلي من كُل الثمرات فاسلكي سُبل ربك ذُللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون)

فإننا نجد مما لا شك فيه أن مفعول عسل النحل في شـفاء العديـد مـن الأمراض؛ وبخاصة أمراض العين السطحية يُحار فيه المرء ويدعو إلي كثير مـن التأمل والتنبه إلي قُدرة ا عز وجل حيث إن ا سبحانه وتعالي لم يخلقـه عبثـاً ولكنه أودع سبحانه وتعالي القدرة العظيمة في العسل ليكون شفاء للناس؛ ويـروي كتاب (زاد المعاد في هدي خير العباد)؛ وفي الجزء الثالـث علـيكم بالشـفاءين العسل والقرآن، فالعسل شفاء للبدن كما أن القرآن الكريم شفاء للنفـوس؛ وأوضـح العلماء أنه من الدراسات الإكلينيكية يُمكن استنباط أن الاحمرار الناتج في المُلتحمة في وضع عسل النحل يُنشط الدورة الدموية في مكان الالتهاب ويحمل الدم مضادات حيوية طبيعية تُزيد من مقاومة الجسم للتغيرات الباثولوجية؛ وكذلك فإن عسل النحل يحتوي علي إنزيمات خاصة تُزيد من مقاومة الجسم.

ومما لاشك فيه فإن عسل النحل وهو الشراب الطبيعي الذي نص القرآن الكريم علي أن فيه شفاء للناس خالٍ من أي مُضاعفات جانبية مثل التي تحدث بعـد استخدام الأدوية التي هي من صُنع الإنسان؛ ولا يعني مُطلقاً أن اسـتخدام النحـل يترتب عليه إهمال الإجراءات الإسعافية والجراحية اللازمة للعلاج؛ وسُبحان الـذي علم الإنسان ما لم يعلم؛ وتبين من المُشاهدات الإكلينيكية بما لا يدع أي مجال للشك فعالية عسل النحل البلدي في شفاء بعض أمراض العيون السطحية[١].

---

(١) ـ بحث عن طريقة جديدة لعلاج هريس القرنية منشور في صحائف مؤتمر الرمد الـدولي الثالث والعشرين الذي عقد في كيوتو باليابان صفحة (١٥٧ إلي ١٧٥٣).

أجريت دراسة علي ثلاثة وخمسين مريضاً ومريضة منهم ٢٣ من الذكور تتراوح أعمارهم بين ٣١ إلي ٥٥ عاماً ومتوسطها ٣٩ عاماً، وثلاثين من الإنـاث تتراوح أعمارهن بين ٥٤ إلي ٩١ عاماً ومتوسطها ٣٩ عاماً؛ وثلاثين من الإنـاث تتراوح أعمارهن بين ١٩ إلي ٤٥ عاماً؛ ومتوسطها ٢٨ عاماً؛ ولقد استغرقت هذه الدراسة سبعة أشهر من فبراير إلي أغسطس من عام ١٩٨١م.

وهؤلاء المرضي كانوا يعانون من إسهال مزمن لشهور وربما لسنين خلـت قبـل إجراء البحث عليهم؛ وهم من الذين طبقت عليهم شروط نلخصها فيما يلي : ـ

١ ـ أن يشكو المريض من إسهال لا يقل عن ثلاث مرات يومياً ولمدة لا تقل عن أسبوعين؛ أو إصابته بإسهال متقطع علي مدي ثلاثة أشهر.

٢ ـ وجود أعراض مرضية أخري مثل أوجاع البطن وانتفاخه مـع عسـر فـي الهضم.

٣ ـ خلو المريض من أمراض عامة أخري.

٤ ـ خلو البُراز من الطفيليات؛ والبلهارسيا؛ والميكروبات المرضية.

٥ ـ أن تكون الأشعة الملونة للقولون خالية من الأورام، والأمراض العضوية.

٦ ـ أجري الفحص المنظاري للقولون؛ وكذلك أخذت عينة نسيجية مـن الغشـاء المخاطي لكل مريض.

٧ ـ عدم استجابة المريض للأدوية الخاصة بالإسهال، وكـذلك عـدم اسـتجابته للالتزام بنظام غذائي معين مما يطلق عليه اسم (الرجيم).

٨ ـ ولقد تمت الدراسة علي هؤلاء المرضي في بيوتهم وذلك بأن نصـحوا بـأن يتناول كل مريض ثلاث ملاعق كبيرة من عسل النحل الطازج قبل الإفطار؛ وعند النوم مساء ولمُدة ثلاثة أسابيع؛ ثُم قام العلماء بتتبع كُل مريض علي حـدة ولمـدة أربعة أشهر، كما ترك المريض ليختار الطعام الذي يُريحه؛ فإذا ما انتكس المرض وعاوده الإسهال حينئذ يجب عليه أن يُكرر أخذ العسل مرة ثانية؛ وبنفس الجُرعـة لمُدة تتراوح بين أسبوع وثلاثة أسابيع.

ولقد لوحظ أن متوسط أعمار المرضي من الإناث يقل بعشر سنوات عنها بين المرضي الذكور، كما يزيد عدد الإناث قليلاً عن عدد الذكور، ولقـد اشـترك جميع المرضي في شكوي الإسهال المُزمن الذي عرفنا خصائصه في صـدر هـذا البحث ولكنهم اختلفوا في شكواهم الأخري والمشيرة إلي الجهاز الهضمي فمنهم من عاني من آلام بطنية إما محددة بجزء معين في البطن، كالجانب الأيمـن أو تحـت الضلوع اليُسري أو اليُمني، ومنهم من يشكو من آلام حول السُرة، غير أن الغالبيـة العظمي منهم يعانون من آلام بطنية مُتنقلة بين جميع هـذه المواضـع وبصـورة متقطعة وليست بصفة مستمرة؛ كما تبين أن الكثيرين منهم يشكون مـن أعـراض انتفاخ في البطن وغازات تتحرك تحت الضلوع اليُسري وفي موضع فـم المعـدة، وكذلك تبين أن بعضهم يشكو من عُسر الهضم ومنهم من يُعاني من الرغبـة فـي القيء وبخاصة بعد تناول الوجبات؛ وعلي الأخص وجبة الإفطار صباحاً وأحيانـاً عند الاستيقاظ من النوم، ولقد لوحظ كذلك أن عدداً من المرضي الإناث يشكون من حرقان أو حساسية في فتحة الشرج؛ أما المجموعة التي أصيبت بتقرح بسيط فـي

الأمعاء الغليظة فلقد لاحظنا أنه بالإضافة إلي ما ذكر من أعـراض سـابقة فـإن معظمهم يشكون من نقص في الوزن وفقر في الدم مع فقدان الشهية للطعام واكتئاب متوسط الحدة وأعراض نفسية أخري.

ومن النتائج الهامة التي حصل الباحثون عليها أن نسـبة نجـاح العـلاج بعسل النحل بين هؤلاء المرضي بلغت ٨٣ بالمائة؛ وتحسـنت أحـوالهم النفسـية؛ والمرضية؛ واختفي الإسهال أو خفت حدته كما تلاشت الأعراض البطنية الأخري؛ ولنا أن نُدرك مدي سعادة هؤلاء المرضي الذين استمروا شهوراً بل سنين يتعاطون الكثير من الأدوية المختلفة ما بين أدوية الإسـهال؛ ومُضـادات حيويـة؛ وأدويـة الدوسنتاريا الأميبية؛ وأدوية مُهدئة للأعصاب وأخري مُسكنة للآلام البطنية؛ وثلاثة لعسر الهضم؛ وهلم؛ وقد أصبحوا في غني عن هذه الأدوية وما تُكلفهم من مبـالغ طائلة ناهيك عما قد يتسبب عنها من أعراض تسممية أو أعراض جانبية لهذا العقار أو ذاك فضلاً علي أن عسل النحل من الأطعمة اللذيذة المُفيدة إذ يحتوي علي ٤٠% دكستروز، كما يحتوي علي فيتامينات ومعادن وأملاح ضرورية للجسم وكذلك بـه مواد عضوية نافعة لأجهزة الجسم المختلفة، وعسل النحل فضلاً من ذلـك سـهل الحصول عليه وقطعاً أرخص سعراً من الأدوية المختلفة، وهو من الأطعمة التي لم يتدخل الإنسان في صُنعها فهي من صُنع النحل الذي قال فيه المولي سبحانه وتعالي (وأوحي ربك إلي النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون، ثم كلي من كل الثمرات فاسلكي سبل ربك ذللا يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس) صدق ا العظيم العليم بخلق الإنسان؛ والبصير بما ينفعه ويقـي

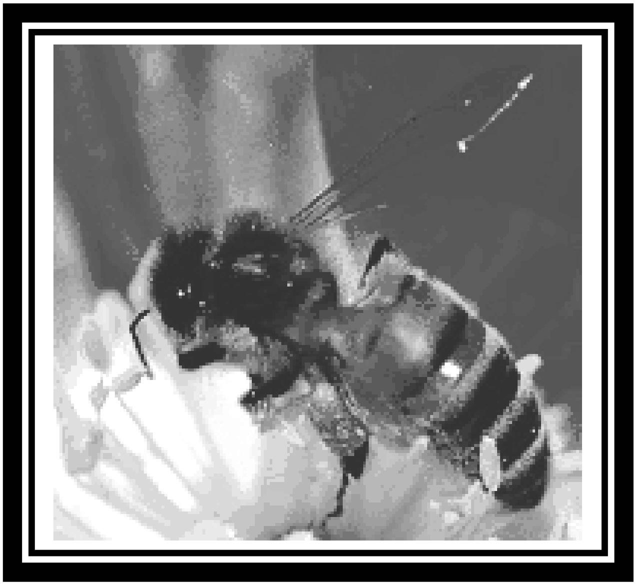
جسمه من الأمراض والعثرات، فسبحان ا   رب العالمين، وشأن كل عـلاج فلقـد لاحظنا أن نسبة من هؤلاء المرضي الذين استجابوا للعلاج في باديء الأمـر قـد عاودهم الإسهال مرة أخري؛ وبلغت نسبة هـؤلاء ٢٨ %، ولكـن نُصـحوا بـأن يتناولوا العسل بالجرعات السابقة ولمُدة أسبوع أو أكثر؛ وكانـت اسـتجابتهم هـذه المرة طيبة؛ ولقد عرف المرضي ذلك لدرجة أن الكثيرين منهم فضلوا وضع العسل علي موائدهم بجانب الأطعمة الأخري؛ وأصبح العسل طعاماً مُشتركاً محبوباً لديهم ويتناولونه إما صافياً أو مُختلطاً مع الأطعمة الأخري مثل مركبات الألبان.

ويوجد في مصر ثلاثة أنواع لعسل النحل هي عسل الموالح (البرتقـال؛ والليمون) وعسل البرسيم؛ وعسل القطن؛ ويجمع العسل مرتين في السنة في شهر يونيو، وفي شهر أغسطس وأوائل سبتمبر؛ وفي المناطق التي تكثر بهـا المـوالح يمكن جمعه في شهر إبريل أيضاً.

استعمل عسل النحل علي نطاق واسع في علاج كثير من الأمراض والجروح منـذ زمن بعيد فقد استعمله أبقراط مُنذ ٢٥٠ عاماً في علاج الجروح؛ وابن سينا؛ وداود الانطاكي؛ وابن البيطار؛ وغيرهم كثيرون؛ وقد استعمل ميخائيل بولمان العسل في الغيارات علي الجروح ولاحظ سرعة شفاء الجروح وقد علل ذلك بالأتي : ـ

أ ـ قاتل للجراثيم وذلك لأن للعسل خاصية امتصـاص المـاء Hygroscopios.

ب ـ أن الغيار يبقي ندياً لا يلتصق بالجروح وبذلك يحافظ علي الأنسجة النامية.



ج ـ العسل غير سام وغيـر مُخدش ولا يـؤذي الأنسـجة النامية.

د ـ العسل يحتوي علي سُكر الجلوكوز؛ وسُـكر الفواكـه؛ ومجموعة فيتامينات؛ ومعادن؛ وهـذه ضـرورية للأنسـجة لسُرعة نمو الخلايا المتجددة.

العلماء ونحل العسل

علل الجراح السوفيتي كرينتسكي سُرعة شفاء الجروح واسعة السطح بعد استعمال عسل النحل موضعياً أنه يزيد من إفراز مادة جلوتـاثيون Clutathione بالأنسجة وهذه المادة تُنشط نمو الخلايا وتُزيد من انقسامها لأنها تلعب دوراً هامـاً في عملية التأكسد وفي علاج أمراض وحصوات المجاري البوليـة فقـد اسـتعمل العسل علي نطاق واسع ومُنذ زمن طويل فقد استعمله السمرقندي؛ وابـن النفـيس؛ وقد استعمله ابن سينا في علاج قروح المثانة شُرباً مُضافاً إليه بذر الخطمي أو البر شوشان كما استعمله كضماد علي العانة؛ وقد استعمله ابن النفيس أيضاً في عـلاج أورام المثانة مضافاً إليه ماء الشعير؛ وفي علاج حصوات المجاري البوليـة فقـد استعمل العسل مع مركبات كثيرة فقد ذكره الرازي والانطاكي وغيرهم كثيرون.

وقد استعمل العسل في علاج كثيـر مـن أمـراض المعـدة والأمعـاء والأمراض الجلدية والتناسلية وأمراض العين وأمـراض القلـب والـدم والجهـاز التنفسي والأمراض العصبية والنفسية وفي علاج السموم؛ فيُعتبر عسل النحل مـن الأدوية الربانية الطبيعية التي يزداد ثباتاً يوماً بعد يوم فوائدها في علاج كثير مـن الأمراض التي تصيب الإنسان؛ ويقول ابن البيطار عن عسل النحل : ـ

ـ إذا طُبخ عسل النحل مع الشبت الرطب الحديث وطُليت به القوابي (داء الثعلبـة) شفاها وإذا خُلط بالملح؛ وقُطر في الأذن سكن ما فيها من ألم؛ ويصـلح مضمضـة وغرغرة لأورام والتهابات الحلق؛ واللثة؛ واللوزتين؛ وهو مدر للبول؛ وإذا شُـرب ساخناً مع دهن الورد نفع من السُعال والذي يشرب بغير أن تنزع رغوته ينفع فـي تحريك السعال (أي أنه مُنفث) والمقصود أنه طارد للـبلغم وإذا عجـن بالـدقيق ووضع علي الأورام المتقيحة فتحها وامتص ما فيها من قيح ... إذاً فهذه مُقدمة كان لابد منها ولعلنا لاحظنا الفوائد العديدة التي ذكرها قدامي الأطباء عن عسل النحـل بل ماذا نقول عن عسل النحل؛ وهو الذي قال فيه الحكيم الخبير في كتابة الكـريم (فيه شفاء للناس) لكننا الآن سنمضي في رحلة أخري في صُحبة تلك النحلة السـاحرة وستندهش ونحن نطالع أي قيمة وراء هذه المادة التي وفرتها لنا الطبيعـة بقـدرة الخالق العظيم؛ حيث روي عن سُليمان الحكيم أنه قال : ـ

ـ اذهبوا وفتشوا عن العسل واستعملوه ...

وكأنها كانت النصيحة للكثير من العُلماء والأطباء؛ وكان البحـث عـن تركيب عسل النحل هو شاغل العلماء في البداية؛ فالنحلة التي تصنع العسـل مـن الزهر والشمس والهواء هي في الحقيقة تصنع سراً من أسرار الحياة؛ والنحلة التي

تبحث عن الأزهار فتنتقي منها النافع وتبتعد عن السام والضار فـإذا مـا جمعـت الرحيق كرت راجعة إلي الخلية وهي في عودتها تعرض لسانها للهواء والشـمس كي يتبخر الماء مما حصلت عليه من رحيق فإذا ما حطت بالخلية أفرزت بعـض الخمائر من فمها؛ وهذا الشهد يتبدل تركيبة من سُكر قصب السكر (سكروز)؛ وهو سكر مركب إلي سكريات بسيطة هي سكر الفواكه (فركتوز)؛ و(دكسـتروز)؛ ثُـم تحقنه بالفيتامينات والمواد الحيوية التي تحمل في طواياه سر فوائده التي لا تحصي.

والنحلة تفرز يوميا ما يقرب من عشرة جرامات عسـل يقتضـيها ذلـك إفراغ حمولة ستين مرة ذهابا وإيابا؛ والآن ماذا عن تركيب عسل النحل ... ؟!

يحتوي عسل النحل علي خمس وزنة تقريبا مـاء كمـا يحتـوي علـي البروتين وحوالي أربعة أخماسه كربوهيدرات، كما يحتوي علي مقادير من فيتامين "ب " المُركب؛ وفيتامين "ج "ومقادير من الصوديوم؛ والبوتاسيوم؛ والكالسـيوم؛ والمغنيسيوم؛ والمنجنيز؛ والحديد؛ والنحاس؛ والفسفور؛ والكبريت؛ وتبلـغ نسـبة السكريات في العسل من ٧٥% إلي ٨٠%، وهذه النسبة العالية هي التـي تُعطـي العسل مذاقه الحلو ، وهناك عدة أنواع من السُكريات توجد في عسل النحـل تبلـغ نحو خمسة عشر نوعاً ... (*)

استخدم العسل في علاج كثير من الأمراض في الطب الشعبي القديم في جميع دول العالم، فمثلا منذ حوالي ٣٥٠٠ عام كان المصريون القدماء يستخدمونه علي نطاق واسع لعلاج الجروح بالإضافة إلي أن اليهود استخدموه أيضاً منذ حـوالي ٣٠٠٠ عام لعلاج الجروح للإنسان والحيوان معاً.

(*) ـ **أسرار العلاج بالعسل والبصل د .سامي محمود.**

أما في العقود الأخيرة فقد ظهرت معلومات جديدة عن اسـتخدام العسـل لعـلاج الجروح، ففي خلال سنوات الحرب العالمية الأولي أمكن للجراح العسكري "سايس" استخدامه علي نطاق واسع لعلاج الجروح الملوثة وأدي إلي نتائج علاجية طيبـة، وقد كتب هذا الجراح مقالة علمية تحت عنوان(الاستخدام الظاهري للعسل) ذكـر فيها أنه تمكن من استخدام العسل لعلاج ألف حالة من الجروح قد انتهـت بالشـفاء التام بالرغم من أن تلك الجروح كانت مختلفة الشدة، وقد أثبت أيضـاً أن العسـل يمكن استخدامه بنجاح لعلاج الجروح في جميع مراحلها؛ أما الطبيب "ج. لوك" فقد اقترح مرهماً يحتوي علي العسل وزيت السمك لعلاج الجروح، وقد أوضح أن مثل هذا المرهم يساعد علي نظافة والتئام الجروح الملوثة تلوثاً شديداً، أما زيت السـمك فله تأثير جيد علي زيادة عملية تكوين الحبيبات التي تصاحب عملية التئام الجروح.

أما الجراح "ي. م. كيرنتسكي" فقد استخدم العسل مع زيت السمك لعلاج المرضـي المصابين بالجروح الملوثة؛ والحروق؛ والتهابات العظام، وكانت النتائج تبعث علي الأمل فالأنسجة المتآكلة تساقطت وبدأ تكون نسيج خارجي جلـدي بسـرعة فـي الأماكن المصابة (في خلال خمسة أيام).

أما "س. أ. سميرنوف" فقد استخدم بنجاح العسل لعـلاج ٧٥ مريضـاً بـالجروح نتيجة إطلاق الرصاص وذلك في عيادة المعهد الطبي لمدينـة تومسـك بالاتحـاد السوفيتي ولاحظ أنه في حالة الجروح التي تلتئم ببطء فان العلاج بالعسل يزيد مـن نشاط تكوين الأنسجة الجديدة.

والطبيب العظيم أ. ص. بوداي استخدم العسل لعلاج الجروح التي لم تلتئم لـ ـفترة طويلة وكذلك القرح مع زيت السمك ومادة ديزوفورم المطهرة بالشكل الآتي : ـ

عسل نحل ـ ٨٠ جم؛ زيت السمك ـ ٢٠ جم، ديزوفورم ٣ جم، ويتم خلط العسل ومادة ديزوفورم في هون ويُضاف زيت السمك بالتدريج مع التقليب بشدة.

أما "أ. ي. جلفمان" فقد عالج ٣٥ مريضاً مُصابين بجروح لا تلتئم لمدة طويلة وذلك باستخدام العسل المعامل بواسطة الالكتروفوريز، وقد أوضح أن الجروح التي كانت مغطاة بالجلد المترهل وذات معدل تحبب ضعيف مع تكون الافـرازات الصـديدية فإنه باستخدام العسل المُعامل بواسطة كروماتوجرافيا الألكتروفوريز أصبحت تلـك الجروح نظيفة واندفع إليها الدم بمعدل طبيعي وتم الالتئام بصورة مُرضية.

ويوضح "أ. د. رافا" أنه في حالة الإصابة بالخراج والدمامل فيفضل خلط العسل مع الدقيق للحصول علي عجينة سميكة واستخدامها كبلاستر.

وكذلك "ب. ديزجا" فيعتقد أنه في حالات الحروق بالبخار أو المـاء المغلـي فـإن الجُزء المُصاب يجب أن يُدهن بسرعة حيث يُساعد ذلك علي الشفاء.

وقد استخدم "ج. س. ايفاكينكو" في إحدي عيادات الجراحة مستحلب مـن العسـل والدهون لعلاج الحروق الحرارية.

أما "جونزن باخ" و"جوفمان" فقد قاموا بإجراء تجربة مثيرة للاهتمام؛ وهي كما يلي:

ـ علي جلد ظهر الخنزير الغيني قاموا بعمل جـروح قطعيـة؛ وتمـت إصـابتها بالتيتانوس عمداً وكذلك بميكروبات باسيلية مختلفة، وقد لاحظ الباحثون أن استخدام العسل أطال عُمر الحيوانات المصابة بالمقارنة بالحيوانات التي لم تُعالج بالعسل.

أيهما أفضل : العسل أم السكر؟

إن الشخص العادي يجب أن يحصل كل يوم علي كمية كافية من المواد البروتينية؛ والدهون الحيوانية؛ والنباتية؛ والمواد الكربوهيدراتية؛ والفيتامينات؛ والمعادن، وإذا

كانت القيمة البيولوجية توضح الغذاء من الناحية النوعية فإن القيمة السُعرية تُوضح القيمة الكمية لهذا الغذاء.

ويُمكن الحُكم علي القيمة السُعرية علي أساس الحساب بقوائم خاصة؛ إن الانسـان حتي أثناء النوم أي في حالة الهدوء التام يفقد الطاقة (سُـعرات) نتيجـة للتمثيـل الغذائي الأساسي؛ أي فُقدان الطاقة لحفظ حياة الجسم؛ وذلك ضروري لعمل القلب؛ والرئتين؛ والكلي؛ وباقي أجهزة الجسم.

والاعتقاد السائد هو أن قيمة التمثيل الغذائي الأساسي للمواد الغذائيـة تُعـادل فـي المتوسط كيلو كالوري في الجزء الواحد نسبة إلي كُل كيلو جرام من وزن الجسـم، ويعني ذلك أنه إذا كان وزن جسم الانسان ٧٠ كجم فان قيمـة التبـادل الأساسـي للمواد في اليوم تُعادل ١٦٨ كيلو كالوري (٧٠ إلي ٢٤)، وحيث أن الأعمال التي تتطلب جُهداً عقلياً قد استُبدلت في العصر الحديث بالأجهزة الأوتوماتيكية ومع تقدم وسائل المواصلات فإن الجُهد العضلي للإنسان قد انخفض بدرجة كبيرة؛ وبالتـالي ازداد الضغط العصبي للإنسان.

وقد ثبت أن العضلة غير المُجهدة عند الانسان تُقلل العُمر حيث يؤدي ذلـك إلـي ضعف وظيفة تلك العضلات وضمورها، الذي يؤدي بدوره إلـي زيـادة تخـزين الدهون التي لا تُعطي الفرصة للأعضاء الهامة للقيام بوظائفها، وبخاصـة القلـب، وتلك الدهون المختزنة تمتص الدهون من الدم وتكون دهوناً جـديدة مـن المـواد الكربوهيدراتية، ولذلك فإن المُتخصصين في علوم الصحة والأغذيـة يعتقـدون أن المجموعة الغذائية يجب أن يتم حسابها نسبة إلي عمل العضلات التي تجعل تبـادل

المواد الغذائية طبيعياً ويؤثر تأثيراً جيداً علي وظيفة جميع الأجهزة وأولها الجهازان الدوري والعصبي، ويقول أرسطو في هـذا الصدد : ـ

ـ إنه لا يوجد شيء يُضعف الإنسان ويُحطمه مثل استمرار عـدم وجـود عمـل طبيعي أي استمرار عمل لا شئ.

أما الطبيب "تبسو" في القرن الثامن عشر فيقول بذكاء شديد : ـ

ـ إن الحركة بتأثيرها يُمكن أن تُغير أي وسط، ولكن كُل المواد العلاجية في العالم لا يُمكنها القيام بوظيفة الحركة أو تأثيرها.

أما في السنوات الأخيرة، فإن القيمة الغذائية للسكر أصبحت محل شك، حيث أنـه يزيد الجسم بسعرات فارغة، وبالفعل فإن السُكر خالٍ مـن الفيتامينـات والمعـادن الصغري والأحماض الأمينية الأساسية؛ وغير الأساسية؛ والإنزيمات؛ والأحمـاض العضوية (بالرغم من أن الأخير ليس له قيمة سُعرية ولكن له تأثير بيولوجي هام).

إن العالم الانجليزي "جون بودكن" رئيس قسم التغذية في جامعة لندن نشر بحثاً في مجلة لانسيت أوضح فيه أن استخدام كمية كبيرة من السكر ضار للغاية حيث يزيد بدرجة كبيرة من كمية الكولسترول في الدم والذي يؤدي بدوره إلي ظهور أمراض الجهاز الدوري؛ وقد تم التوصل إلي تلك النتيجة علي أساس الملاحظات المسـتمرة علي غذاء الأشخاص في الدول المتقدمة اقتصادياً حيث أن استخدام السكر في تلـك الدول قد زاد بالإضافة إلي زيادة استخدام الدهون أيضاً.

إن "جون بودكن" أخذ يلاحظ مجموعة من عشرين مريضاً مصابين بضـيق فـي الأوعية الدموية للقلب، ثم قام بملاحظة مجموعة أخـري مـن خمسـة وعشـرين مريضاً مصابين بأمراض في أوعية المخ، بالإضافة إلي مجموعة ثالثة من خمسة وعشرين شخصاً سليماً، وقد تراوحـت أعمـارهم جميعـاً بـين ٤٥- ٦٦عامـاً، وبملاحظة كميات السكر التي تناولها مرضي المجموعة الأولي اتضح أنهـا فـي المتوسط ١٣٢جراماً يومياً، أما المجموعة الثانية فتناولت مـا يقـرب مـن ١٤٢ جراماً يومياً، أما المجموعة الثالثة (الأصحاء) فتناولت ٧٧ جرام سكر في اليوم.

هنا يظهر لنا هذا السؤال الذي يحاول كثير من العلماء الإجابة عليه : ـ

لماذا زادت نسبة الإصابة بأمراض الجهاز الدوري في العصر الحديث؟ وفي حـال الإجابة علي هذا السؤال الهام، فان عالم الفسيولوجيا الأمريكي الشهير دكتور "ف. كيندل" يعتقد أن (السكرعدو المُجتمع رقم ١) ويضعه محل شك في النظام الغذائي السليم في الوقت الحاضر للأشخاص المتحضرين.

وبالرجوع إلي أبحاث الخبراء في منظمة الصحة العالمية عام ١٩٥٦ حيث قـاموا بتحليل حالات الوفاة في ٢٢ دولة متقدمة، فان دكتور "كيندل" خرج بنتيجة هامـة، وهي أن السبب الرئيسي للوفاة هو أمراض الجهاز الدوري وتصلب الشرايين.

إن تصلب الشرايين هو مرض الأوعية الدموية الذي ينتج من تغطية الجدار الداخلي للشرايين بدوائر من المواد الدهنية، مما يؤدي إلي ضيق تلـك الأوعيـة الدمويـة، وبهدف دراسة أسباب ظهور تصلب الشرايين بواسطة منظمة الصحة العالمية منـذ عام ١٩٦٣، فقد أدت دراسة شرايين عشرات الآلاف من البشر في جنيـف الـذين

توفوا نتيجة تصلب الشرايين، وقد أوضحت تلك الأبحاث بجلاء أن هنـاك علاقـة وثيقة بين تصلب الشرايين والأزمات القلبية، وفي عام ١٩٥٠ ظهرت وجهة نظـر تقول أن الكولسترول أصبح مصدر فزع وقد فضل المتبنون لوجهـة النظـر تلـك استخدام الدهون النباتية، وقد كان هذا هو العصر الذهبي للزيوت النباتية.

وعلي الرغم من ذلك فانه بداية من عام ١٩٦١ ظهرت عند الباحثين بوادر الشـك في أن الدهون النباتية بالفعل تؤدي إلي عدم ظهور تصلب الشرايين وقادرة علـي إزالة الكولسترول من الجسم، وإذا كان الكولسترول فقط هو أحد الأسباب الرئيسية للأزمات القلبية، فكيف يمكن تفسير أن هذا المرض غيـر معـروف تمامـاً فـي الصومال حيث يتغذي السكان علي لبن الجمال الغني جداً بالـدهون الحيوانيـة أو الإسكيمو الذين يتغذون أساساً علي الدهون الحيوانية؟.

وقد أثبت الباحثون الفرنسيون في هذا الصدد بعد تغذية فئران التجـارب بكميـات كبيرة ومختلفة من الدهون أنه لم يلاحظ أي فارق بين تركيب دم الحيوانـات التـي حصلت علي الدهون النباتية أو الحيوانية.

وقد ثبت في نفس الوقت أن الأشخاص الذين يفضلون الغذاء الغنـي بالسـكر قـد أصيبوا في كثير من الأحيان بالأزمات القلبية، وقد أوضـحت الملاحظـات التـي أجريت في الولايات المتحدة وبريطانيا أن السكر الذي يتناوله الشخص في الإفطار أخطر من الدهون بعكس ما كان سائداً من قبل.

ولكن كيف يمكن التحذير من حدوث تصلب الشرايين والأزمات القلبيـة؟، إن "ف. كندل" يعتقد في هذا الصدد أنه من الضروري العودة إلي الغـذاء البسـيط الـذي استعمله القدماء الذين لم يعرفوا الأزمات القلبية، أو تناول الغـذاء الـذي يتناولـه

الفلاحون الذين لا تظهر عندهم تلك الأمراض تقريباً، ويقترح استخدام الخبز الأسود من الشوفان والحنطة السوداء وكذلك استبدال السكر بالعسل، إن السكر يحتوي علي ٩٩% سكروز، أما العسل فيحتوي علي جلوكوز وفركتوز ولا يؤثر علـي زيـادة الكولسترول في الدم ولا يستغل في الجسم تقريباً لتكوين الدهون.

أما د. "جوستن جلاز" (انجلترا) فيعتقد أنه من الضروري أن يكون الغـذاء قـادراً علي حفظ الصحة والشباب، وهذا الغذاء هو المـواد (الحيـة) مثـل الخضـروات والفواكه الطازجة التي تحتوي علي كثير من الفيتامينات والإنزيمـات والأحمـاض العضوية والمواد الغذائية الأخري ذات القيمة العالية والتي تتميز أيضـاً بخـواص جيدة فيما يتعلق بالطعم وتزيد من افرازات الجهاز الهضمي، إن د. "جلاز" يفضل الإقلال من استخدام الخبز والمواد الكربوهيدراتية والسكر في الغذاء، وطبقاً لرأيه فان السكر ليست له قيمة غذائية كبيرة ولكنه يعطي كمية محددة من الطاقة أما في الجرعات الكبيرة فإنها بدون شك ضارة.

ويعتقد د. "جلاز" أيضاً أن استخدام العسل يومياً يجب أن يصبح قانوناً للإنسان ذلك أن العسل مادة جيدة في حالات الإصابة بكثير من الأمراض، وعامل هام لإطالـة العمر، إن المتخصصين في الصـحة العامـة يعتقـدون بحـق أن السـكر مـادة كربوهيدراتية ذات سعرات عالية ومفيدة ولكن يجب استخدامه فيما لا يزيـد عـن ٥٠- ٦٠ جرام في اليوم الواحد، إن استخدام كميات كبيرة من السكر وخاصة فـي الأعمال التي لا تتطلب مجهوداً عضلياً تؤدي إلي أن جزءاً كبيراً من هـذا السـكر يتحول إلي دهون ويؤدي بالتالي إلي ظهور السمنة وتصلب الشرايين.

إن الطبيب الكندي "أ. سين" (١٩٦٥م) يُفضل استبدال السكر بالعسل واسـتبدال الشاي والقهوة (واللذان يسببان الأرق وضيق الأوعية الدموية) بشاي دوائي وأيضاً عسل الزيزفون، وفي هذا الصدد لا يجب أن ننسي أن الشاي يسبب الإمساك.

إن البعض يعتقد بأن العسل دواء يمكن استخدامه في جرعات كبيرة، ولكن التجارب أوضحت أن استخدام ٥٠ ـ ٦٠ جم من العسل يومياً لمدة شهرين يسبب ضـرراً للإنسان وقد يؤدي إلي إصابته بمرض السكر.

وللأغراض العلاجية يفضل تناول ١٠٠ جرام من في اليوم وبحـد أقصـي ٢٠٠ جرام يومياً وذلك بشرط عدم تناول السكر نهائياً في الغذاء، ويفضل توزيـع تلـك الكمية من العسل في اليوم الواحد كما يلي : ـ

صباحاً : ٣٠ ـ ٦٠ جرام، ونهاراً ٤٠ ـ ٨٠ جم، ومساء ٣٠ ـ ٦٠ جرام(*).

(*) ـ عن كتاب عسل النحل في الطب الشعبي (عن موقع الملكة بالإنترنت).

علاج بعض الأمراض النفسية

إن بعض أخصائيي الأمراض النفسية يستخدمون محلولاً من العسل للحقن في الوريد (كمحلول مرتبط بفرط زيادة ضغط الدم) لعمل صدمة قوية لعلاج بعض حالات انفصام الشخصية؛ وقد أجري عدد من الباحثين بحثاً عن خمسين من مرضي الانفصام في الشخصية والذين تعاطوا عن طريق الوريد ٢٦٥ جرعة من العسل وقاموا بملاحظة المرضي ويوضح هؤلاء الباحثين أن النسبة العالية من الجلوكوز وإمكانية استخدام محلول العسل عن طريق الوريد قد لفتت انتباههم لاستعمال العسل في البداية كبديل لمحلول الجلوكوز.

وبصرف النظر عن التأثير العلاجي الجيد لاستخدام محاليل العسل عن طريق الوريد فمن الضروري بل من الضروري جداً استخدامه بحرص شديد، ولا يجب أن ننسي أن العسل لا يحتوي فقط علي الجلوكوز والفركتوز ولكنه يحتوي أيضاً علي السكر والمواد البروتينية النباتية وجزيئات الشمع وغيرها من المواد التي قد تسبب للمريض ضرراً بالغاً؛ ومن الجدير بالذكر أنه في بعض الدول الأجنبية يستخدم مستحضر له براءة اختراع من العسل للحقن عن طريق الوريد ويسمي ميلكايين والذي يحتوي علي ١ إلي ٢% من محلول نوفاكايين في العسل الخالي من المواد البروتينية.

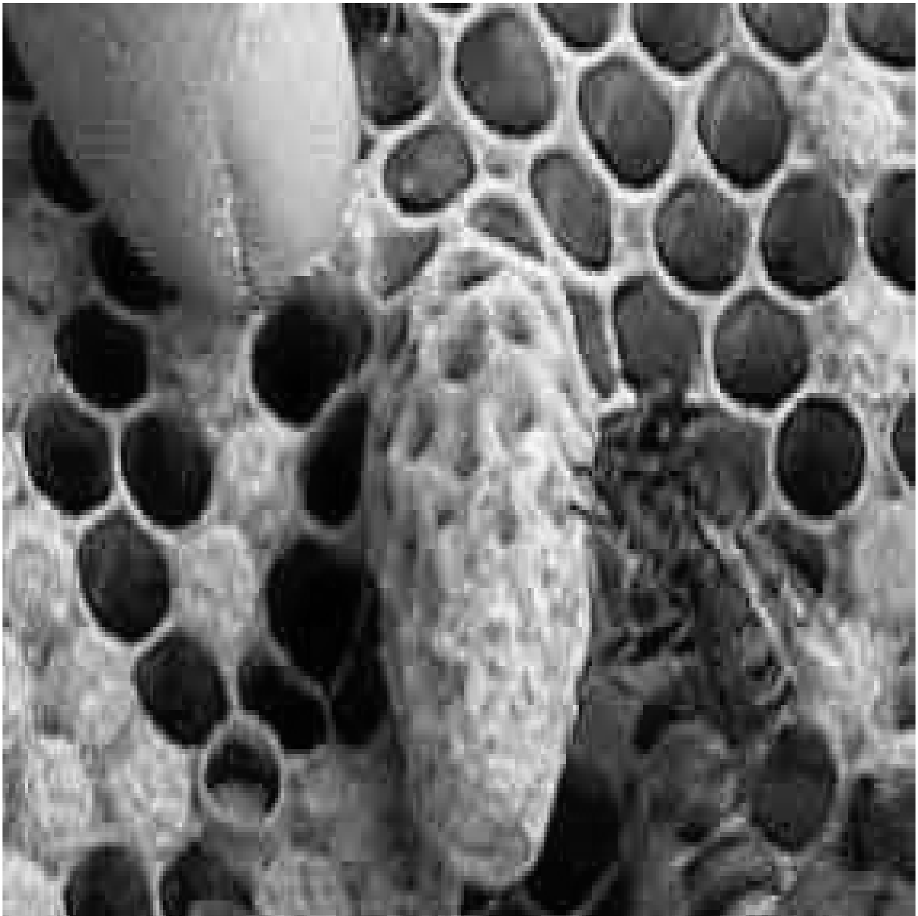
بيت الملكة

يعتبر بيت الملكة بيت خاص ومميز، حيث إنه أكبر من أي عين سداسية موجـودة في الطائفة، ويتم بداخله تربية الملكة، وتتدلي البيوت الملكية عمودياً علي القرص، وعادة بين الأقراص أو في قاعدة القرص، وعندما تظهر البيـوت الملكيـة بـين الأقراص فإن ذلك يعني أن ملكة من التي سوف تُربي بداخلها سوف تحـل محـل الملكة القديمة أو التي فشلت في أن تكون ملكة قوية، أو أنه تم فقـد الملكـة مـن الطائفة، وفي هذه الحالة فإن هذه البيوت تسمي emergency cells أي البيوت التي تنشأ في الحالات الطارئة؛ وذلك في حالة الرغبة في تغيير الملكـة بسـبب كبرها في السن؛ أو عندما تقل مقدرتها علي إنتاج البيض المخصب أو بسبب علـة جسمانية، حيث تضع الملكة الأم البيض في هذه البيوت سابقة التجهيز وفـي هـذه الحالة فإن الطائفة تبني عدداً قليلاً من البيوت الملكية يتراوح ما بين ٢ إلي ٣ بيوت أو أكثر قليلاً للحالة المُلحة أو الطارئة، والبيوت الملكية نوعان : ـ

أ ـ بيوت ملكية سبق إعدادها لذلك : ـ Pre ـ constructed cells

ب ـ بيوت ملكية لم يتم تجهيزها مـن قبل : ـ Post ـ constructed cells

لكن أساسها عيون شغالات بها بيض أو يرقات حديثـة الفقس، يتم تحويلهـا إلـي بيوت ملكية بعد فقد أو موت الملكة فجأة بعدة ساعات لتربي فيها ملكـة تحل محل الملكة المفقودة وقاعدة البيت تكون هي نفس قاعدة العين السداسية التي بها حضـنة شغالة، وتوجد عادة في منتصف القرص.



بيت الملكة

أما الحالة الأخري التي يتم فيها بناء بيوت ملكات فهي عندما تزدحم الخلية وتكون علي وشك التطريد swarming، وفي هذه الحالة يتم بناء بيوت الملكـات علـي قاعدة القرص أو الحواف الجانبية أو السفلية منه بشكل سابق التجهيـز، وتعـرف ببيوت التطريد، وتبني الطائفة عدد من هذه البيوت قد يصل من عـدد قليـل إلـي حوالي خمسين بيتاً طبقاً لعوامل محددة منها حالة الطائفة والعوامل البيئية.

ويعتبر المظهر الخارجي لبيت الملكة مظهر ذو شكل فريد، حيث أن البيت الكامـل البناء له سطح مجعد يشبه قشرة الفول السوداني، أما البيوت الملكية ذات السـطح الخارجي الأملس فعادة ما تحتوي ملكات رديئة الجودة أو أدني درجة حيث يكـون وزنها أقل ولها عدد أقل من الفروع المبيضية، لذلك فإنها تضع كميـة أقـل مـن البيض، وغالبا ما تلجأ الشغالات لإزالة الشمع من علي القمة الطرفية لبيت الملكـة حيث تكون الشرنقة معرضة تحتها.

والسبب في ذلك غير واضح ولكنها ظاهرة شائعة وخاصة في الطوائف القوية، وقد يفسر ذلك علي أنها محاولة لمساعدة الملكة علي الخروج من بيت الملكة ولكن يبدو أن السبب غير ذلك حيث أن قمة شرنقة الملكة لا تتلامس مع قمة الشمع في بيـت الملكة وهو الجزء الذي تتم إزالته.

وضع البيض :-

في اليوم الثاني إلي الرابع من تلقيح الملكة العذراء فإنها تبدأ في وضع البيض؛ هذا وقد يبدأ وضع البيض مبكرا بعد ١٤ ساعة من تلقيحاتها المتعددة الناجحـة؛ هـذا وقبل أن تضع الملكة البيضة فإنها تمشي فوق القرص وتدخل رأسـها فـي العـين السداسية وذلك لفحصها إذا كـانت جاهزة لوضع البيض أم لا..

عندئذ تسحب رأسـها وتحنـي جسمها وبسرعة تدفع بطنها داخل العين السداسية؛ خلال ثوان قليلة فإنها تستدير ناحية اليمين أو اليسار وتسحب بطنها خارج العـين السداسية؛ هذا والوقت الذي تستغرقه الملكة في عملية وضع البيضة (الوقت بـين لحظة إدخال بطنها في العين السداسية وحركة إخراجها منها) يكون من ٩ إلي ١٢ ثانية؛ وبعد وضع الملكة لكمية من البيض تتراوح من ٢ إلي ٢٥ بيضة فإنها تأخـذ فترة راحـة تقوم خلالها الشغالة بتغذيتها.

وتبدأ الملكة وضعها للبيض في منتصف القرص وتستمر في حركة دائريـة حتـي يمتلئ القرص بالبيض حيث تكون مسـاحة الحضنة دائريـة أو بيضـاوية ومـن الملاحـظ أنه بعد تلقيـح الملكـة فإن الشغالات توليها اهتمام كبير حيث تتحـرك الملكة فوق الأقراص وسط حاشية من الشغالات تُسـمي التوابـع والتـي تتغيـر باستمرار حيث تتشكل هذه الحاشية Court من الشغالات الصغيرة والتـي تقـوم بتغذية الملكـة وفحص جسمها بقرون استشعارها ولعقها وبالتالي الحصول علـي المادة الملكية Queen substance، كما أنها تقوم بإزالة المواد الإخراجية للملكة والبيض الذي تساقط منها..

وفي الشتاء والربيع المبكر فإن الملكة تضع البيض أولاً في العيون السداسية القريبة من الوسط حيث يكون حولها تكتل النحل وعندما يتسع التكتل فـي حجمـه تبعـاً لازدياد درجه الحرارة فإن مساحة الحضنة تتسع حيث تكـون العيـون السداسـية مناسبة لوضع البيض، وعندما يصل عمر الملكة من سنتين إلي ٣ سنوات أو أقـل أحياناً فإنه يقل معدل وضعها للبيض، وقد تضع بيض غير مخصب unfertilized eggs ينتج عنه ذكور وذلك في العيون السداسية الخاصة بالشغالات، وذلك نتيجة

نفاذ الحيوانات المنوية في قابلتها المنوي؛ وقد وجد أن متوسط ما تضعـه الملكـة في اليوم خلال موسم الفيض ١٥٨٧ بيضة، ولكن في العادة فإن معظـم الملكـات تضع عدداً من البيض يتراوح ما بين ١٠٠٥ إلي ١٢٠٠ بيضة يومياً.

لذلك فكمية البيض التي تضعها الملكة ليست هي فقط المقياس الوحيد ولكن أيضـاً التوقيت الذي تبدأ فيه الملكة في نشاط وضع البيض والذي يفضل أن يكون مبكـراً والذي يعتبر العامل الثاني والمكمل في تقييم الملكة.

عند إزالة الملكة الأم من طائفة نحل العسل فإن الشغالة تستجيب لذلك فـي وقـت قصير، حيث أنها بعد مرور ٣٠ دقيقة تبدأ في الشعور بغياب الملكة وبالتالي يتغير حالها من حالة نشاط منتظم إلي حالة غير منتظمة يسودها الاستياء والقلـق وعـدم الراحـة، وبعد ساعات قليلة تبدأ الشغالات في تحويل عين سداسية أو أكثـر بهـا حضنة شغالة صغيرة وذلك إلي بيوت ملكية طارئة؛ والتي سـوف تربـي داخلهـا ملكات جديدة، وبعد أيام قليلة من ذلك يزداد نمو مبايض بعض الشغالات، وقد اعتقد Butler سنة ١٩٥٤م أن كل ذلك يرجع علي الأقل جزئياً إلي زوال المادة الملكية والتي تعمل كفرمون مثبط pheromone inhibiting وتقوم الملكـة بإنتاجهـا باستمرار حيث بين أنه يوجد علي الأقل فرمونان مثبطـان يشـتركان فـي هـذه التأثيرات، كما تبين بعد ذلك أن المعاملة الخاصة التي تلقاها الملكة تعود علي الأقل إلي رائحتين جاذبتين إضافيتين احداهما تنتجه غدة كوشيفنكوف Koschevinkov gland الموجودة في غرفـة اللسع بالملكة.

المادة الملكية : ـ

في عام ١٩٦٠م وصف Butler وجود فرمون مثبط في الملكة وهو Trans ـ ٩ ـ Keto ـ ٢ ـ decenoic acid والذي تنتجه الغدد الفكية للملكـة queen’s mandibular glands وقد وجد أن رائحـة الـ ـ Ketodecenoic كافيـة لتثبيط بعض من سلوك تربية الملكات وكذلك تثبيط نمو مبايض الشغالات؛ وأن هذا الحامض يعمل في اتحاد علي الأقل مع رائحة مثبطة إضافية من مكان آخر بالجسم غير الغدد الفكية.

وفـي سنة ١٩٦٣ فإن Walker قد وجد أن حجم غدة Allata(C.A Corpora) يزداد في الشغالات في الأيام الأولي القليلة لإزالة الملكة من الطائفة حيث افـترض أن الفرمونات المثبطة توقف إفراز هرمون الغـدة التناسـلية Gonadotropic hormone، وفي سنة ١٩٦٧ فان Gast قام بتأكيد ذلك باستخدام مـواد مختلفـة حيث أوضح أن المادة الملكية تثبط نمو الغدد الصماء endocrine glands لذلك فإن الفرمونات تحدث تأثيراتها بالفعل المباشر علي غدة الـ C.A أو بتأثير غيـر مباشر علي الجهاز العصبي المركزي.

ولكي تستطيع الملكة احداث هذه التأثيرات علي الطائفة ككل فإنها يجب أن تـوزع علي كل شغالة في اليوم ٠,١ميكروجرام مـن حامض الـ ٩ ـ ketodecenoic حيث أن الملكة في لحظة توزيع هذه المادة فإنها تحمل علي جسمها حـوالي ١٠٠ ميكروجرام فقط حيث أن الملكة تنتج في اليوم الواحد كمية مـن حـامض الـ ـ ٩ ـ ketodecenoic تقدر بـ ٢ ملليجرام أو أكثر لتمد بهـا مـن ٢٠,٠٠٠ إلـي ٨٠,٠٠٠ شغالة كل يوم : ـ

وقد وجد أن المادة الملكية تقوم بما يلي : ـ

١ ـ تثبيط نمو مبايض الشغالات.

٢ ـ تثبيط عملية بناء بيوت الملكات.

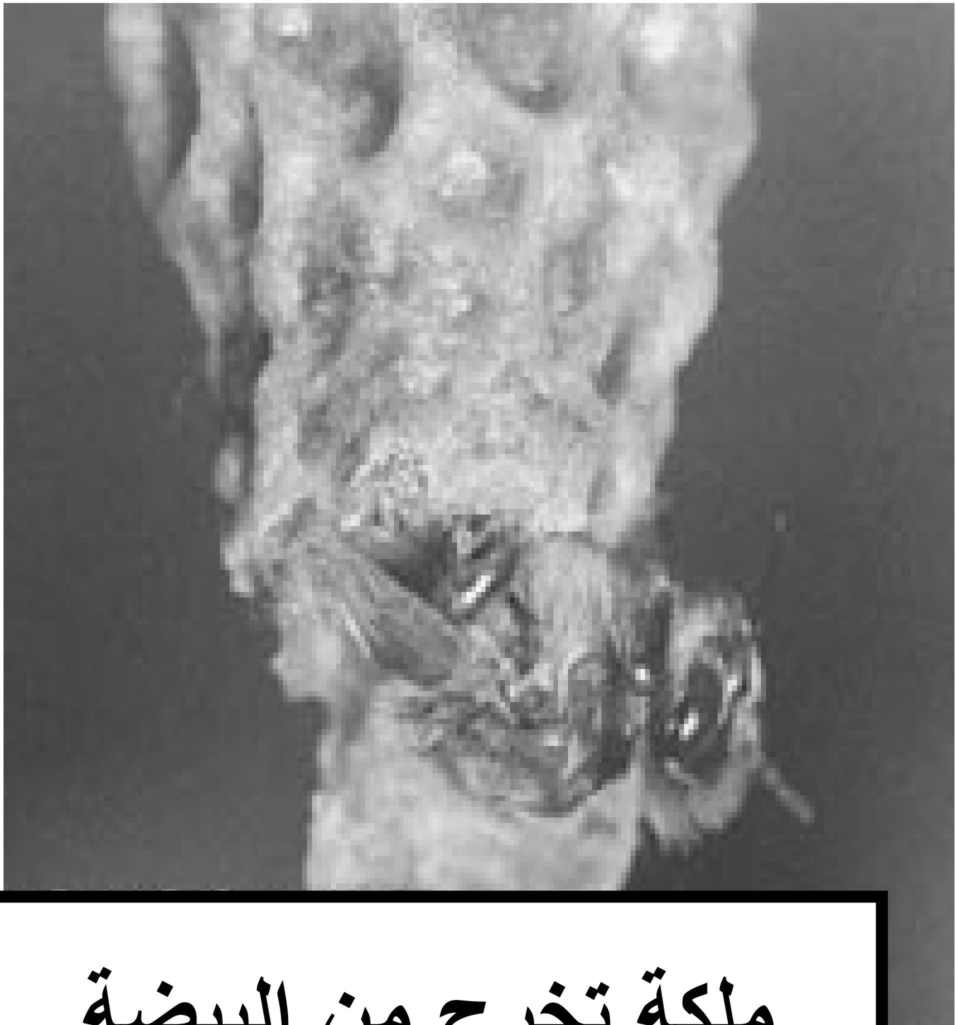
٣ ـ جذب الشغالات خلال عملية التطريد.

٤ ـ تقوم كمادة جاذبة جنسية ومثيرة للجنس في الذكور التي تلحق بالملكـة أثنـاء طيران التلقيح.

الملكة العذراء

عند تمام نمو يرقة الملكة فإن شغالات نحل العسل تُغطي بيت الملكة بغطاء شمعي ممزوج بحبوب اللقاح وذلك لتوفير التهوية للطور غير الكامل للملكة، وتقوم اليرقة بغزل الشرنقة داخل بيت الملكة باستخدام عديد من الخيوط الحريرية والتي تفرزها الغدد الصدرية، وتبقي رأس اليرقة متجهة لأسفل، ثم تتحول إلي عذراء ثم إلي حشرة كاملة والتي عندما تكون جاهزة للخروج من بيت الملكة فإنها تقرض الخيوط الحريرية للشرنقة وكذلك غطاء بيت الملكة باستخدام فكوكها العليا حتي يتم قطع غطاء البيت بشكل دائري ثم تدفعه للخلف فينفتح الغطاء ثُم تزحف خارج بيتها، ويتم التخلص في الحال من المتبقيات بواسطة الشغالات.

وعندما تقوم الطائفة بتجهيز نفسها للتطريد فإن شغالات نحل العسل تحاول بصورة متكررة منع الملكات الجديدة من الخروج من بيوتها لعدة ساعات أو حتي لعدة أيام، حيث تقوم بتغذيتهم من وقت لآخر وذلك خلال الشقوق الضيقة والتي قامت الملكة بقرضها في الغطاء الشمعي في محاولتها للخروج والإفلات من بيت الملكة، وبعد مغادرة الطرد الأول للطائفة حيث تكون علي رأسه الملكة القديمة الملقحة، أو أحياناً يكون علي رأسه ملكة عذراء حديثة قد سمح لها بالخروج من بيتها، فإن الشغالات تسمح للملكة العذراء بالخروج من بيتها وتغادر الخلية مع الطرد الثاني، وفي بعض سلالات نحل العسل وتحت ظروف معينة فإن ذلك قد يتكرر عدة مرات وأخيرا يسمح للعذراء بالخروج من بيتها حيث تقوم بقتل منافساتها ثُم يتم تلقيحها وتُصبح الملكة الجديدة للطائفة.



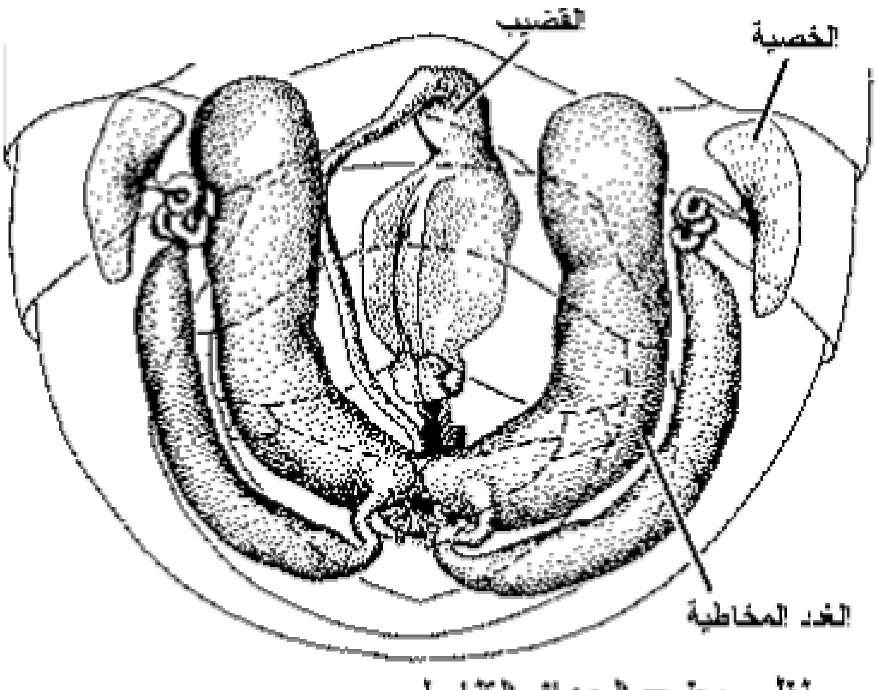
ملكة تخرج من البيضة

وعادة وعندما تكون الطائفة غير مجهزة للتطريد فإن أول ملكة عذراء تصل إلـي طور النضج نجد أن النحل يسمح لها بالخروج مـن بيت الملكة عندما تكون جاهزة لذلك، وعند خروجها من بيت الملكة فإنها قد تغذي نفسها في الحال علـي العسـل المخزون في العيون السُداسية؛ ثُم تستمر في التغذية بشراهة علي العسـل خـلال الثلاث أو الأربعة أيام التالية، وخلال الساعات القليلة لخروج الملكة العـذراء مـن بيت الملكة فإنها تقوم بالبحث عن منافساتها والدخول معهم في معارك وقتلهم كمـا تقوم بتحطيم بيوت الملكات التي تحتوي علي عذاري الملكات، وفي حالة تغيـير الملكة لكبر سنها أو لعلة مرضية بها، فإن الملكة العذراء غالباً لا تبدي اهتمام بأمها أي الملكة القديمة ويعيش الاثنان معاً في نفس الخلية لبعض الوقت بدون قتال ولكن عندما تقابل الملكة العذراء ملكة عذراء أخري فإنهما تتقاتلان حتي تصرع إحداهما الأخري، وبعد ذلك فإن الملكة العذراء التي بقيت (المنتصرة) تهاجم أي بيت ملكـة تجده يكون مشغولاً بالطور غير الكامل لملكة وبخاصة البيوت المغطاة.

ومن النادر جداً أن تقوم الملكات العذاري بمهاجمة البيوت الملكية المفتوحة ولكـن الشغالات هي التي تقوم بتحطيم هذه البيوت، وأحياناً فإن الشغالات تقـوم بسـحب جسم الضحية العاجزة من بيت الملكة كقطعة واحدة وبخاصة عندما تكون قريبة من النضج، ولكن إذا كانت الضحية غير ناضجة فان الشغالات تمزقهـا إربـاً وتقـوم بإزالتها حيث تثقب أجسامها الطرية وتمتص سوائلها قبل إزالة الأجزاء الصلبة شيئاً فشيئاً، ولكن في حالة التطريد فإن الشغالات تمنع الملكة العذراء من تحطيم بيـوت الملكات حيث تتكتل الشغالات حول هذه البيوت.

تلقيح الملكة

قبل عام ١٩٦١م لم يتم وصف تلقيح الملكة بدقة، ولكن كان المعـروف أن تلقـيح الملكة لا يتم أبداً داخل الخلية، وكان هناك جدل معظمه غير صحيح عن أين يـتم تلقيح الملكة، وان الملكات والذكور شوهدت وهي تطير في الأيام الدافئة المشمسـة بعد الظهر فقط، وطيرانهم.

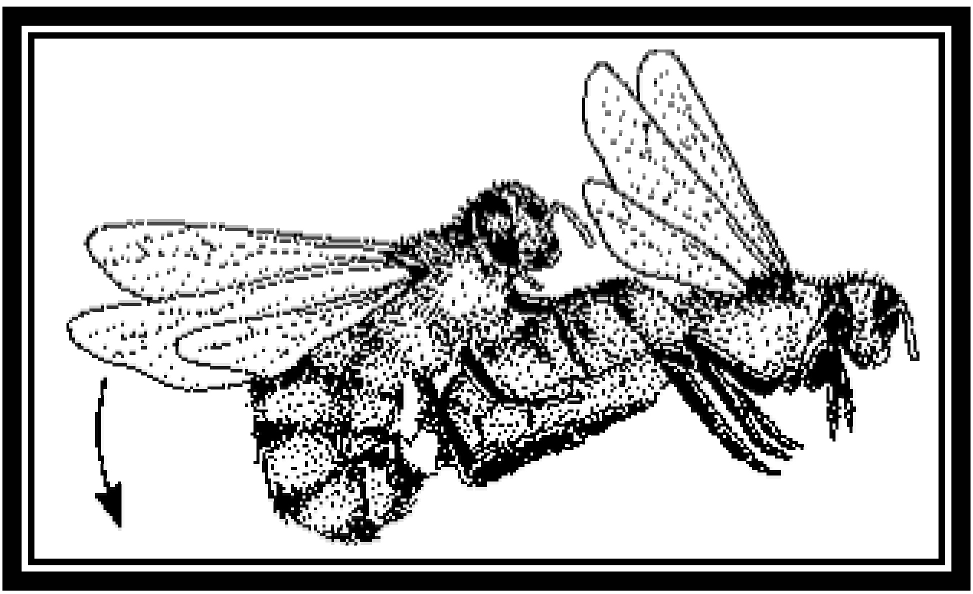


منظر يوضح الجهاز التناسلى للذكر وهو منثنى داخل البطن

وتطير الذكور من منطقة تجمع إلي منطقة تجمع أخري باحثة عن ملكات عـذاري حيث تقوم بعمل أكثر من طيران في اليوم في محاولة للبحث عن ملكة.

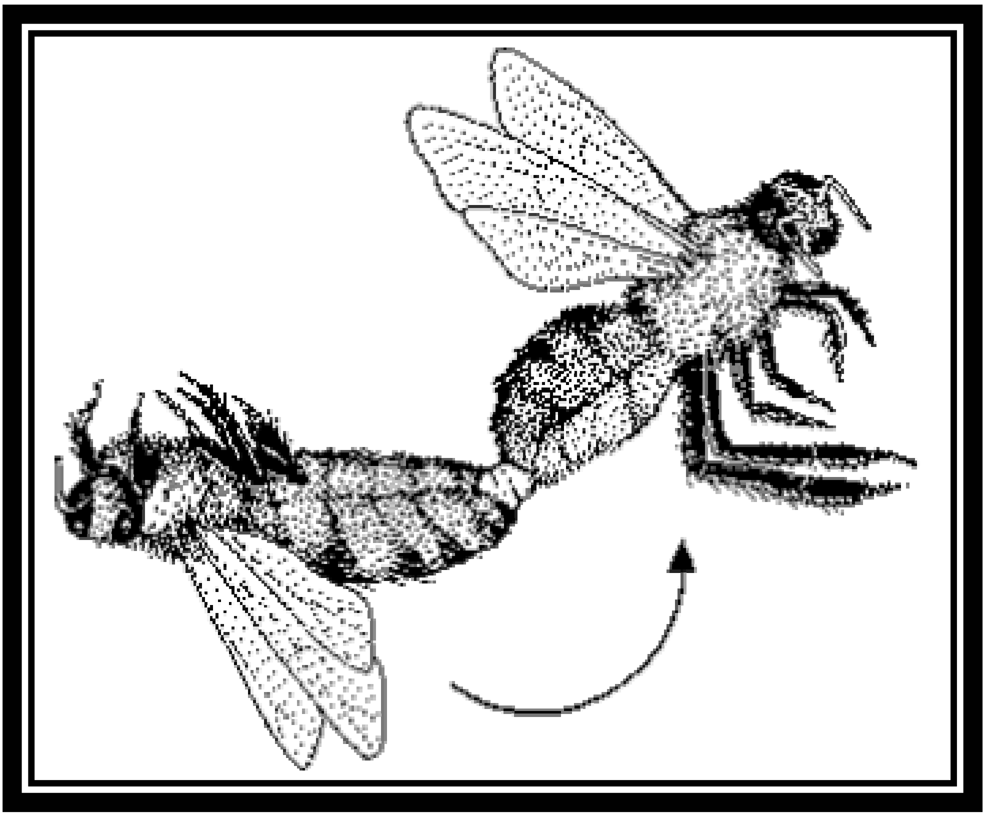
هذا لفترة قصيرة نسبياً حيث يستغرق حوالي ٣٥ دقيقة، وقد تقوم الملكة بطيـران توجيهي أولاً تقوم به وذلك قبل طيران التلقيح، والطيران التـوجيهي هـذا يسـمي طيران ما قبل الزفاف والذي يتم في عمر من ٣ إلي ٥ أيام من عمر الملكة والسبب فيه هو تعرف الملكة علي المعالم الخارجية خارج الخلية، أمـا طيـران التلقيـح فيسمي بطيران الزفاف والذي يتم بعد الطيران التوجيهي بيوم أو اثنين.

ويحدث التلقيح علي ارتفاع من ٢٠ إلي ٥٠ قدم في الهواء وذلـك فـوق مسـتوي طيران الشغالات والذي يكون علي ارتفاع ٨ قدم مـن سـطح الأرض، حيـث أن الشغالات تأخذ اتجاه عدائي ناحية الملكات الغريبة حيث تهاجم أي ملكة تصـادفها



خارج خليتها وتتكور حولها؛ ولإتمام عملية التلقيح فإن الذكر يقترب من الملكة من الخلف ويقبض علي بطنها بواسطة أرجله، أنظر الشكل التالي : ـ

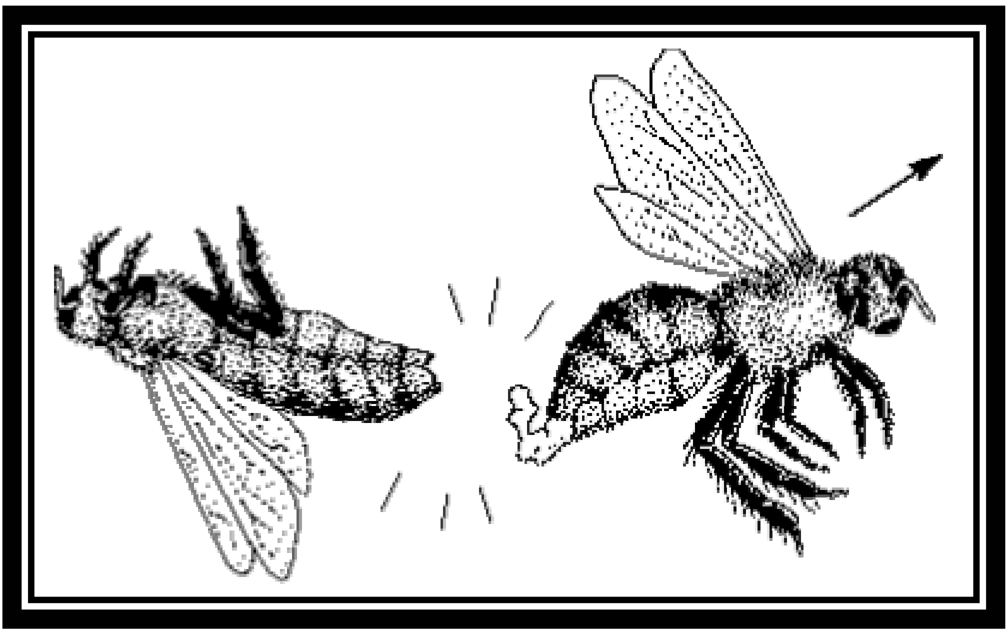
وفترة التلقيح نفسها قصيرة جداً، وللذكر عضو تناسلي أكبر من حجم جسمه، ويوجد العضو التناسلي الذكري داخل البطن، وعند خروج العضو التناسلي الـ ذكري مـ ن البطن فإنه يمكن سماع صوت طقطقة أو فرقعة في ذلك الحين، والرجة أو الهـ زة التي تنتـ ج عن خروج عضو التناسل الذكري تتسبب في حدوث شلل للذكر وموته والذي يسقط علي ظهره فوق سطح الأرض، حيث أن العضو التناسـ لي الـ ذكري



ينفصل عن الذكر ويبقي داخل مهبل الملكة ولكن لفترة قصيرة فقـط حيـث تقـوم الملكة نفسها بإزالة عضو التناسل الذكري وتستمر في التلقيح من ذكـور أخري.

وعندما تقوم الملكة بفتح غرفة اللسع فإن الذكر يقوم بإخراج عضوه التناسلي ويتم التلقيـح بسرعة، وإذا لم تفتـح الملكة غرفة اللسع يظل الذكر علي هـذا الوضـع لعدة ثوان حتي يقوم ذكر آخر بالاصطدام به وإبعاده.

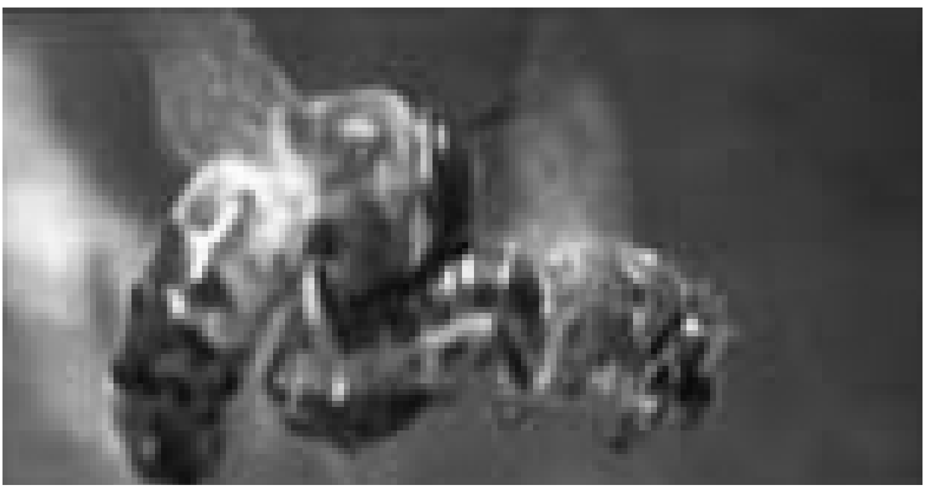
وسرعة التلقيح والانفصال تمكن الملكة من إنجاز عدة تلقيحات في طيران واحـد، وقبل التلقيح الثاني والتلقيحات التي تليه في طيران التلقيح فإن علامة التلقيح وهـي العضو التناسلي للذكر الذي قام بالتلقيح تتم إزالته من غرفة اللسع بمجرد ملامسـة قاعدة قضيب الذكر الثاني له حيث تظل غرفة اللسع مفتوحة خلال التلقيحات التالية،



وعندما يقوم ذكر آخر بتلقيـح الملكة فإنها تقوم بإغلاق هذه الغرفة وينتج عن ذلك قطع لانتفاخ القضيب حيث تعود إلي الخلية وبها علامة التلقيح.

والذكور قوية في طيرانها وتستطيع حمل الملكة أثناء عملية التلقيح فـي الهـواء، ويلاحظ أن الذكور تكون شرسة جداً أثناء عمليه التلقيح حيث يقوم الذكر تلو الآخر بإبعاد زميله عن الملكة ليتم هو عملية التلقيح.

ويتم تلقيح الملكة العذراء بعد خروجها من بيت الملكة بأيام قليلة حيث تقوم الملكـة بعدة طيرانات تلقيح تتلقح خلالها من عدد من الذكور يتراوح من ١٠ إلي ١٧ ذكر مختلفة، وخلال كل مرة من مرات التلقيح يودع الذكر من ٦ إلي ١٠ مليون حيوان منوي داخل قناة المبيض حيث يموت مباشرة بعد ذلك، وتعود الملكة بعد ذلك إلـي



صورة نادرة لذكر يلقح الملكة

الخلية حيث تتم هجرة الحيوانات المنوية التي استقبلتها من التلقيحات المختلفة وذلك بمساعدة انقباض عضلات قناة المبيض إلي قابلتها المنوية، ولا تستطيع الحيوانـات المنوية الجري خارج المهبل حيث أن الإفراز المخاطي الذي يقذفه الذكر في الحال بعد الحيوانات المنوية يقوم بعمل سدادة تمنع تسرب هذه الحيوانات للخارج.

وعند عودة الملكة إلي الخلية فإن الشغالات المثارة تقوم بتتبعها باسـتمرار حيـث تلامسها وتلعقها دلالة علي تلقيـح الملكة، ويكون بمهبل الملكة عندئذٍ بقايا جزء من القضيب لآخر ذكر لقحها وكذلك الإفراز المخاطي الذي يشكل سدادة حيث تقـوم الشغالات بإخراج هذه البقايا من المهبل باستخدام فكوكها العلوية.

وتقوم الملكة بتخزين حوالي من ٥ إلي ٦ مليون حيوان منوي فقـط فـي قابلتهـا المنوية من مجموع حوالي ١٧٠ مليون حيوان منوي اسـتقبلتهم خـلال تقيحاتهـا المختلفة مع الذكور، وتظل هذه الحيوانات المنوية حية داخل القابلة المنوية من سنة إلي أربعة سنوات من حياة الملكة.

الشغالة

وتُعتبر الشغالات من أصغر أفراد طائفة النحل حجماً، وتُعد إناث غير كاملة النمو ذات مبايض صغيرة؛ وإذا جاز التعبير فإنها لا تنتج بيض فيما عدا عندما تصبح الطائفة عديمة الملكة؛ وهي تُشكل معظم الأفراد الموجودة بالطائفة، وفي خلال الشتاء والربيع المبكر فإن الشغالات التي أجهدتها عملية التشتية تموت لذلك فإن تعدادها يتناقص، وفي أواخر الربيع فإن أعداد الشغالات تبدأ في التزايد حيث إن إنتاج الشغالات الجديدة يفوق عدد الشغالات المُسنة التي تموت، وفي ذروة موسم الفيض فإن الطائفة القوية تحتوي علي ٥٠ ألف إلي ٦٠ ألف شغالة؛ ويوجد بالشغالة جميع الأعضاء اللازمة لحياة الطائفة مثل سلة جمع حبوب اللقاح وغدد الشمع وغدد الرائحة وهي أعضاء ضرورية في عملية السروح وبناء العش.

وحياة الشغالة عبارة عن سلسلة من المهام التي تزاولها حيث تنتقل الشغالة من مزاولة عمل إلي عمل آخر طبقاً لعمرها، والشغالة تقريباً تصل إلي نصف حجم ووزن الملكة التي تُعتبر الأنثي الحقيقية الوحيدة في الطائفة، هذا ويتم تثبيط النمو الكامل للشغالة عن طريق الغذاء الذي تتناوله؛ وكذلك حجم العين السُداسية التي نشأت فيها؛ وتعيش شغالة نحل العسل من ٥ إلي ٦ أسابيع فقط في فصل النشاط والذي يلزم لها فيه الطيران الذي يرهق خلايا الجسم، وفي خلال فصل الشتاء حيث لا تبذل مجهوداً كبيراً فإنها قد تعيش عدة شهور.

وجسم الشغالة يختلف كثيراً من الخارج ومن الداخل عن جسم كل من الملكة والذكر؛ هذا وبعض الاختلافات الرئيسية تكون في الغدد، وبخاصة غدد الرأس

والتي تفرز إنزيم الإنفرتيز الذي يعمل علي تحويل الرحيق إلي عسل وكـذلك فـي إنتاج غذاء اليرقات؛ كما إن الحوصلة مُعدة لحمل الرحيق والماء، والأرجل الخلفية تكون مختلفة أيضاً حيث أنها مصممة لحمل حبوب اللقاح و البروبوليس.

التقسيم المؤقت للعمل : ـ

يمكن القول أن تقسيم العمل بين الشغالات حسب أعمارها ليس ثابتاً ولكنـه قابـل للتعديل حسب احتياجات الطائفة وبشكل عام يمكن أن يكـون تقسـيم العمـل فـي الظروف العادية حسب النموذج التالي : ـ

١ ـ في عمر يومين أو ثلاثة أيام : ـ

تقوم النحلة بتنظيف نفسها حيث تنظف جسمها وقرني الاستشعار والأرجل ثم تبـدأ في تنظيف العيون السداسية التي خرجت منها الشغالات حديثة السن.

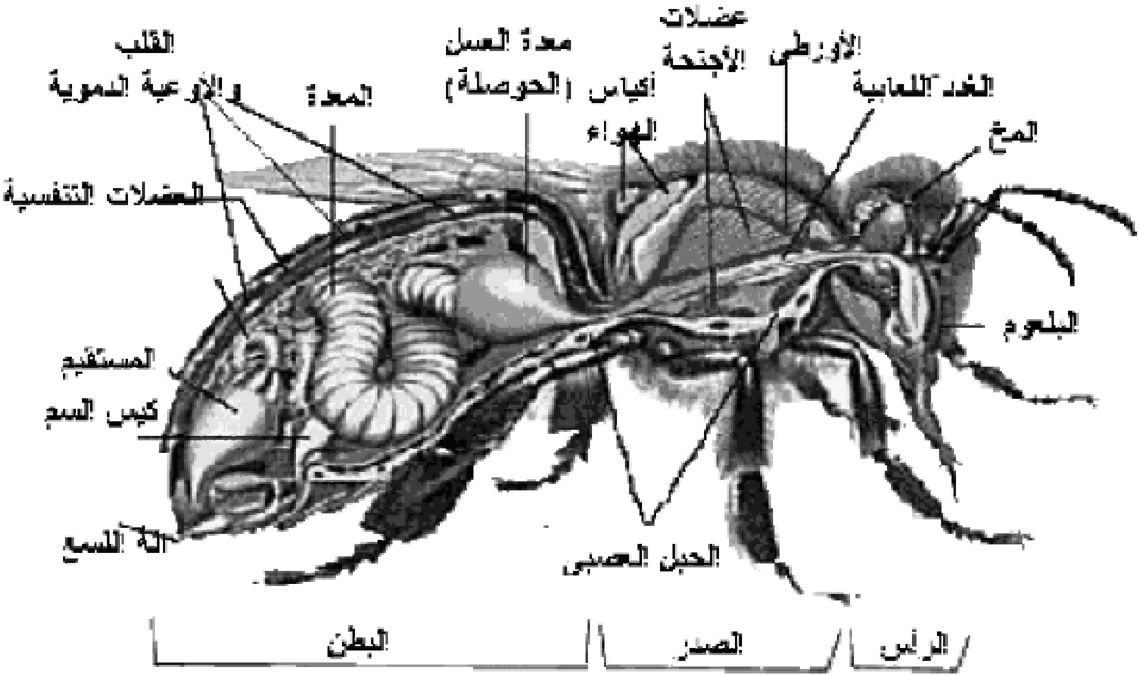
٢ ـ في عمر من ٣ إلي ٥ أيام : ـ

تقوم بتقديم الغذاء (العسل وحبوب اللقاح) ليرقات الشغالة كبيرة السن (في عمـر ٤ إلي ٥ أيام)، أي تقوم برعاية يرقات الشغالة الكبيرة السن.

٣ ـ في عُمر من ٦ إلي ١٢ يوم : ـ

تقوم الشغالة بتقديم الغذاء ليرقات الشغالة و الذكور الصغيرة السن (١ إلي ٣ يـوم) وليرقات الملكات في خلال الطور اليرقي بأكمله، حيث تكون الغدد التحت بلعوميه في هذه الشغالة قد بدأت الإفراز، بمعني آخر أنها تقوم برعاية اليرقـات صـغيرة السن ويرقات الملكات.

٤ ـ في عمر من ١٣ إلي ١٨ يوم : ـ



قطاع طولى فى شغالة نحل العسل مبيناً القناة الهضمية
والأوعية الدموية الظهرية والمخ والحبل العصبى البطنى ومعدة العسل

تكون غدد الشمع قادرة علي الإفراز فتقوم بإفراز الشمع وبناء الأقراص الشـمعية؛ وفي هذا السن أيضاً قد تنتقل لأعمال منزلية أخري وذلك إذا كانت الطائفة في غير حاجة لبناء أقراص شمعية أو حسب متطلبات الطائفة وهذه الأعمال مثل اسـتقبال الرحيق وتحويله إلي عسل وتخزينه وكذلك استقبال حبوب اللقاح وعمل خبز النحل والتهوية وتنظيف العش وتغطية العيون السداسية (عيون الحضنة؛ وعيون العسل) ودهان أسطح العش بالبروبوليس.

٥ ـ في عُمر من ١٨ إلي٢٠ يوم : ـ

تنخرط الشغالة في سلك الجندية حيث تتناوب حراسة الطائفـة وتصـبح شـغالات حارسة.

٦ ـ في عمر ٢١ يوم : ـ

تؤدي الشغالة جميع الواجبات خارج الخلية حيث تقوم بجمع الرحيق وحبوب اللقاح والماء والبروبوليس، أي تصبح شغالة حقلية.

أهم النشاطات التي تقوم بها شغالة نحل العسل : ـ

١ ـ تغذية الحضنة : ـ

فيما يلي وصف لنشاطات النحل الحاضن : ـ

أ ـ يبدأ النحل الحـاضن في زيادة العيون السداسية للحضنة بمجرد وضع البيض ويستمر في ذلك علي فترات متكررة بطول فترات طور البيضة والطور اليرقـي، والوقت الذي تستغرقه التغذية الواحدة لليرقة بما فيها الوقت اللازم لعملية الفحـص يختلف من تغذية لأخري، وعادة يتراوح هذا الوقت من ٠,٥ إلي ٢ دقيقـة؛ وفـي حالات استثنائية قد يصل هذا الوقت إلي ثلاث دقائق.

ب ـ في خلال اليومين الأولين بعد فقس البيضة تقوم الشغالات الحاضـنة بإمـداد اليرقات الصغيرة بكمية من الغذاء أكثر بكثير مما تستطيع اليرقة الصغيرة استهلاكه لذلك تبدو اليرقة وكأنها طافية علي غذاء أبيض لبني؛ وخلال اليوم الثالث من عُمر اليرقة أو أقل قليلاً فإنه يتم إمدادها مُسبقاً بغذاء أقل يكفي احتياجها لذلك فإنه بنهاية هذا اليوم تكون اليرقة قد استهلكت كل الغذاء الزائد، ومن ذلك الحين فصاعداً فـإن يرقات الشغالة تتلقي الغذاء فقط علي فترات، وفي عام ١٩٥٣م فـإن Lindauer حسب الوقت الذي تستغرقه عملية تربية يرقة واحدة من وقت وضع البيضة حتـي تغطية العين السداسية وكذلك عدد النحل الذي يشترك في عملية التربية، فوجـد أن هذه العمليـة تحتاج ٢٧٨٥ نحلة تبذل ١٠ ساعات و ١٦ دقيقـة و ٨ ثـوان فـي العناية بالعين السداسية واليرقة خلال هذه الفترة.

وطبقا لـ Sammataro and Avitable سنة ١٩٧٨ فانه : ـ

١ ـ تقوم من ١٤٣ إلي ١٣٠٠ نحلة حاضنة بتغذية كل يرقة.

٢ ـ تقوم ١٣٠٠ نحلة حاضنة بفحص وزيارة كل يرقة.

٣ ـ تقوم ٦٥٠ نحلة حاضنة بتغطية العيون السداسية.

٤ ـ تقوم ٦٠ نحلة حاضنة بتنظيف العين السداسية.

٢ ـ انتقال الغذاء بين الحشرات الكاملة : ـ

في طائفة نحل العسل فإن الغذاء يمر من شغالة لأخري وأيضاً من الشـغالة إلـي الملكة أو الذكور، وعملية انتقال الغذاء هذه تستغرق في أغلبها من ١ إلي ٥ ثـوان وبعضها يستغرق من ٦ إلي ٢٠ ثانية وعدد قليل فقط يستمر٢٠ ثانية أو أكثر، ويبدأ

انتقال الغذاء بين شغالتين والذي يسمي التبادل الغذائي عندما تبدأ إحداهما في تقديم الغذاء للأخري، وعملية تبادل الغذاء هذه تشكل أيضاً عملية اتصـال فيمـا يتعلـق بتوافر الغذاء والماء، كما إنها تُعتبر أيضاً وسيلة لنقل المادة الملكية ومن المحتمـل أيضاً مواد أخري لها أهمية في حياة وتماسك الطائفة.

٣ ـ النظافة وتنظيف العش : ـ

إن أية نفايات غريبة يحدث أن تدخل الخلية فإن النحل يقوم بإزالتها خارج الخليـة، وبالرغم من أن ٩٠ % من النحل كبير السن يموت في الحقل خلال الطيران فـإن أعداد النحل كبير السن التي تموت داخل الخلية يتم إزالتها في الحال خارج الخليـة ويتم إبعاد معظمها عن الخلية إلي مسافة عدة مئات من الأمتار عن الخلية، وهـذا السلوك يسبب عدم تراكم الأجسام الميتة داخل الخلية والتي قد تنقل الأمـراض أو تجذب الحيوانات الكانسة والتي تتغذي علي الأجسام الميتة.

هذا وقد وجد أن الشغالات صغيرة السن في الثلاثة أيام الأولي من عمرها هي التي تقوم بتنظيف العيون السداسية والتي خرج منها النحل حديثاً، أما عمليات التنظيـف الأخري مثل إزالة الفضلات والأجسام الميتة خارج الخلية فتقوم بها الشغالات فـي الأسبوع الثالث من عمرها بالإضافة إلي قيامها بأعمال أخري.

وعادةً يوجد علي القرص الواحد حوالي ١٠ نحلات منظفة حيـث تقـوم بتنظيـف النحل علي التوالي، قد وجد أن كل نحلة منظفة تقوم بتنظيف ٢٦ نحلة في مدة ٢٥ دقيقة، كما أن هذا النحل المنظف يكون في الأسبوع الثالث من عمره.

٤ ـ التهوية : ـ

شغالات نحل العسل يشاهدن أمام مدخل الطائفة في أيام موسم الفيض يقمن بإحداث تيار هوائي لداخل الطائفة والذي يعمل علي التخاص من المحتوي المائي(الرطوبة) داخلها والناتجة عن إنضاج العسل.

في الجو الحار عندما ترتفع درجة الحرارة داخل الخلية عن ٢٤ ٥ م يقوم النحـل بتخفيض درجة الحرارة داخل الخلية وذلك بعمل تيار هوائي داخـل الخليـة عـن طريق عملية المروحة كما تقوم بعض الشغالات في نفس الوقت بجمع الماء والذي يلطف من درجة الحرارة بمساعدة التهوية، كما أنه وخلال موسـم الفـيض فـإن التيارات الهوائية داخل الخلية تسرع من تبخر المحتوي الرطوبي الزائد الموجـود في العسل غير الناضج المتواجد في العيون السداسية المفتوحة.

٥ ـ تنظيم درجة الحرارة : ـ

تنشط شغالات نحل العسل من جميع الأعمار والطبقات وتشترك بصورة إيجابية في تنظيم درجة الحرارة داخل الطائفة، ودرجة حرارة عش الحضنة تعتبر ثابتة عنـد ٣٤ إلي ٣٥ ٥ م.

ويمكن للنحل تخفيض درجة الحرارة إذا زادت عن ذلك عن طريق التهوية وتبخير الماء، أو ينتشر خلال الخلية كلها أو يتجمع خارج مدخل الخلية، وعادة ما يمـارس النحل نشاطاته عندما تكون درجة الحرارة الخارجية بيـــن ١٠ ٥ م و ٣٨ ٥م ، وإذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٨ ٥م فإن النحل نادراً ما يقوم بالســروح فـي الحقل فيما عدا جمع الماء ويبقي داخل الخلية أو يتجمع خارجهـا، والنحلـة غيـر

النشطة تفقد مقدرتها علي الطيران عند درجة حرارة ١٠ ٥م كمـا أنهـا تصـبح عديمة الحركة عند درجة حرارة أقل من ٧ ٥م، ولكن طائفة النحل ككل لها المقدرة علي حفظ وتنظيم درجة الحرارة عند ٣٤ ٥م، فعندما تقل درجـة حـرارة عـش الحضنة عن ٣٥ ٥م تبدأ عملية إنتاج الحرارة في صدور النحل مسببة زيادة درجة الحرارة إلي المستوي الطبيعي لها، حيث تنطلق الحرارة الميتابوليزمية خلال نشاط العضلات.

٦ ـ الدفاع عن الطائفة : ـ

تتم حراسة مدخل الخلية لمنع أعداء النحل التي يمكنها الدخول إلي الطائفة، وذلـك بعدد من شغالات نحل العسل الحارسة والتي انخرطت في سلك الجندية في عمـر ١٨ إلي ٢١ يوم.

وعدد النحل الحارس المتواجد في مدخل الخلية يكون قليل في موسم الفيض إن لـم يحدث إزعاج للطائفة، في هذا الوقت فإن أية شغالات سارحة من طائفـة أخـري تكون محملة بالرحيق أو حبوب اللقاح وضلت طريقها إلي طائفتها ودخلـت هـذه الطائفة فإن النحل الحارس يسمح لها بالدخول بدون أن يفحصها أو يهاجمها، ولكن عندما تكون الطائفة منزعجة فان الشغالات السارحة الغريبة والتي تـدخل الخليـة تكون عرضة إلي أن يعترضها النحل الحارس ويفحصها، ولكن عندما تقل مصادر الرحيق فإن النحل الحارس يكون متواجد باستمرار وبأعداد أكثر عند مدخل الخلية ويقوم بفحص جميع النحل الداخل إلي الخلية والذي قد يكون نحل سـارق والـذي يكون عرضة في هذه الحالة للسع حتي الموت.

وفي الطائفة التي تم تحذيرها من احتمال هجوم أو خطر فإن النحل الحارس يقـف علي أرجله الأربعة الخلفية (الزوج الثاني والثالث للأرجل) رافعاً أرجله الأماميـة لأعلي مبقياً قرون استشعاره للأمام وفكوكه العليا مطبقة (مغلقة) وعنـدما يكـون النحل مثار بشدة فإنه يفتح فكوكه العليا ويفرد أجنحته ليكون في وضع انقضاض.

ويتوزع النحل الحارس علي مدخل الخلية لتحرس كل نحلة مساحة معينة من لوحة الطيران وتقوم بفحص كل النحل الداخل للخلية، وعملية الفحص هذه تستغرق من ١ إلي ٣ ثانية بالنسبة للنحلة الواحدة، كما أن النحل الحارس يأخـذ نوبـات حراسـة ويقوم بالمناوبة بين بعضه، والنحلة الحارسة التي في نوبتها تمضي من ١ إلـي ٢ ساعة في نوبة حراستها ولكن وجد أن بعض الشغالات الحارسة تكـون متحمسـة وتظل طيلة الأربعة أيام في حراسة المدخل، هـذا ويظهـر بوضـوح أن النحلـة الحارسة تقوم بالتعرف علي النحل الذي تقوم بفحصه عن طريق الرائحة.

ومن الجدير بالذكر أن ذكر نحل العسل لا يلسع حيث لا توجد به آله لسع والمحورة عن آلة وضع البيض، أما بالنسبة للملكة فإنها لا تلسع إلا ملكة مثلها، وفـي هـذه الحالة فإن الملكة لا تموت بعد قيامها بلسع ملكة منافسة لها لأن آلة اللسع في الملكة غير مسننة مثل آله اللسع المسننة في الشغالة والتي تشتبك بأسنانها الخطافيـة فـي جسم الضحية والتي تنخلع بالكامل عند محاولة الشغالة نزعها من جسـم الضـحية وبالتالي تموت الشغالة بعد ذلك؛ وتقوم الشغالة بإطلاق فرمون منبه للخطر وذلـك بإبراز آلة لسعها وتعريض زوج الغدد المسمي غدد كوشنكوف والموجود في حجرة

آلة اللسع والتي تقوم بإفراز الفرمون المنبه للخطر، وتعتبر هذه الغدد جزء من آله اللسع، كما أن الملكة لا تفرز هذا الفرمون.

وبشكل عام فإن الفرمون المنبه للخطر يقوم بتنبيه الشغالات الأخري عندما ينطلـق فقط بقرب عش الحضنة أو الطرد، وعندما ينطلق الفرمون المنبه للخطـر بقـرب الشـغالات السارحة فإنها علي غير العادة تفر أو تهجر المكان.

والنحل صغير السن لا ينتج الفرمون المنبه للخطر، وأكبـر كميـة منتجـه مـن الفرمون وجدت في الشغالات عمر ٢ إلي ٣ أسابيع والتي تكون في العمـر الـذي سوف تخدم فيه كشغالات حارسة، هذا وعندما يكبر النحل في العمر يقل فيه إنتـاج الفرمون المنبه للخطر لذلك فإن النحل الكبير السن ينتج كميات قليلة منه.

ذكر النحل

ذكر نحل العسل أكبر حجماً وبدانة من كُلٍ من الشغالة؛ والملكة؛ وذلك بالرغم مـن أن جسم الذكر أقل في الطول من جسم الملكة؛ ولكونه ذكر فإنه لا توجد بـه آلـة اللسع والتي تتحور عن آلة وضع البيض في الأنثي؛ ومن الناحية الوراثيـة فـإن بعض علماء الوراثة يعتبرون الذكر جاميتة وليس جيـل؛ حيـث توجـد بخلايـاه الجسمية نصف العدد من الكروموسومات؛ هذا ويزن الذكر من ٠,٢٥ إلـي ٠,٣٥ جرام؛ ونهايـة بطنه عريضة؛ ومُغطاة بزغب كثيف؛ وللذكـر لسـان قصـير والذي يستخدمه في تناول الغذاء وذلك من الشغالات التي تقـوم بتغذيتـه أو مـن العيون السداسية المخزن بها العسل في الخلية؛ وهو لا يجمع الغذاء مـن الأزهـار وليست له سله لجمـع حبوب اللقاح أو غدد لإفراز الشمع أو غدد إفراز الرائحة.

والعينان المركبتان للذكر كبيرة الحجم وتتلامسان مع بعضهما عند قمة الرأس؛ هذا ولا يوجد عمل للذكـر بالطائفة؛ حيث إن وظيفته الوحيدة هي تلقيح الملكة العذراء فقط لذلك فإنه يقضي حياته باحثاً عن ملكة عذراء خرجت للتلقيح خـارج الخليـة حيث يفقد حياته بعد التلقيح معها؛ والطوائف العادية لنحل العسل تبدأ فـي تربيـة الذكور في آخر الربيع أو في بداية الصيف؛ ويبدو أن عدد الـذكور الـذي تقـوم الطائفة بتربيته يعتمد علي حجم الطائفة والسلالة؛ وكذلك حالة القرص الذي تتم فيه التربية، فإذا كانت الأقراص قيمة وأصبحت غير صالحة فإن الشغالات غالبـاً مـا تقوم بإصلاحها ببناء عيون سداسية خاصة بالذكور؛ والتي تكون الملكـة جـاهزة لوضع البيض غير المُخصب فيها.

وعادة يوجد بالطائفة عدة مئات قليلة من الذكور ولكن بعض الطوائف يكـون بهـا آلاف من الذكور وذلك في دورة موسم الفيض حيث يتراوح ما تنتجه الطائفة سنوياً من الذكور من ٥٠٠٠ إلي ٢٠٠٠٠ فرد، وفي نهاية الصيف وأوائل فصل الخريف وعندما يندر وجود الرحيق فإن شغالات الطوائف التي علي رأسها ملكات ملقحـة تمنع الذكور من التغذية علي العسل المخزن وفي نهاية الأمر تجرجرهم وتسـحبهم خارج الخلية حيث يعانون من الجوع والبرد وفي النهاية الموت؛ ويسمي الـبعض ذلك بمذبحة الذكور، وذلك علي النقيض تماماً من الرعاية التي توليهـا الشـغالات للذكور في فصل الربيع حيث تقوم بتربيتها والعناية بها وذلك للحاجة إليها في تلقيح الملكات العذاري وعند انتهاء هذه المهمة وللحفاظ علي مخزون الطائفة من الغـذاء لضمان استمرارية الطائفة تقوم الشغالات بعمل مذبحة الذكور كمـا تقوم الشغالات أيضاً في بعض الأحيان بإخراج يرقات الذكور من العيون السُداسية وقذفها خـارج الخلية وبخاصة عند نُدرة تواجد مصادر الغذاء، وبالرغم من أن معظـم الطوائـف العادية تقوم بتدمير الذكور عندما يندر تواجد مصادر الغذاء فإن الطوائف عديمـة الملكات أو الطوائف التي مازال بها ملكات عذاري تتحمل تواجد الذكور بها وتقوم بتغذيتها تحـت هذه الظروف حيث تظل عملية تلقـيح الملكـة العـذراء ممكنـة الحدوث، ويبدو أن الملكات ترغب إلي حد بعيد في التلقيح مع ذكور من الطوائـف الأخري أكثر من رغبتها في التلقيح مع ذكور من نفس طائفتها.

ومعروف أن الذكور تنشأ من بيض غير مخصب في عيون سداسية كبيرة خاصـة بها، لذلك فإن الذكور أحادية الكروموسومات، ولكن أحياناً يتم تربية الـذكور مـن بيض غير مخصب أيضاً تم وضعه في العيون السداسية الخاصة بالشغالات قامـت

بوضعه إما الملكات الواضعة للذكور أو الأمهات الكاذبة ولكن الذكور التـي تمـت تربيتها في عيون سداسية خاصة بالشغالة تكون صغيرة الحجم ولكنها قادرة علـي إنتاج حيوانات منوية حية قادرة علي إخصاب الملكة.

وبعد خروج الذكر من العين السداسية التي تربي فيها فإنه يبقي معظم الوقت علـي قرص عش الحضنة حيث يظل ساكناً علي هذا القرص قرب الذكور الأخري وذلك بالرغم من وجود فترات تتحرك فيها تستغرق دقيقتين أو أقل وتقوم الشغالات بتغذية الذكور ويتم ذلك في الأيام الأولي من خروج الذكور من العيون السداسية، وتستهلك الذكور الأكبر سناً غذاء أكثر من الذكور حديثة الخروج، وبعد ذلك تقـوم الـذكور بتغذية نفسها، وقد وجد أن الذكور تتغذي علي العسل وحبوب اللقـاح وليس علـي الإفراز الغدي فقط (الغذاء الملكي) وتصل الذكور إلي طور البلوغ الجنسي فـي عمر ٨ إلي ١٢ يوم علي حسب درجة حرارة المنطقة ففي المناطق البـاردة تبلـغ الذكور جنسياً في عمر ١٢ يوم لذلك فإنه بشكل عام يمكن اعتبار الـذكور بالغـة جنسياً في اليوم الثاني عشر من عمرها.

ويبدأ الطيران الأول للذكور في عمر ٤ إلي ١٤ يوم؛ ولكن مُعظم هذا الطيران يتم في عُمر ما بين ٦ إلي ٨ أيام؛ وقبل أن تقوم الذكور بالطيران التوجيهي فإنها تأكل كمية قليلة من الغذاء في حين أنها تأكل كمية كبيرة جداً قبـل أن تقـوم بطيـران التلقيح، كما إن الذكور لا تطير أبعد من ٣ كيلو متر عن موقع المنحل، وتـتراوح سرعة الذكور أثناء الطيران من ٩,٢ إلي ١٦,١ كيلو متر / ساعة، وفي المتوسـط تقوم الذكور بعمل من ٣ إلي ٤ طيرانات في الأيام المشمسة وطيران واحـد فـي الأيام الملبدة بـالغيوم، ويُعتقد أنها تقوم بتوجيه نفسها عن طريق المعالم الخارجيـة

وليس عن طريق البوصلة الشمسية، وقد وجد أن حوالي ١ % من الذكور يتوه عـن خليته؛ ويدخل خلية أخري وذلك عند عودته من الطـيران التوجيهي، وهناك اعتقاد بأن الذكور في طيران التلقيح تنجذب أولاً للحركات السريعة التي تؤديهـا أجنحـة الملكة ثم بعد ذلك يأتي دور المادة الجاذبة الجنسية، كما يعتقد بعض الباحثين بـأن الذكور قد تنتج فرمون والذي بواسطته يتم تعليم مناطق تجمع الذكور وفـي نهايـة الموسم يتم إجبار الذكور أولاً علي مغادرة الأقراص حيث تذهب إلي جدران الخلية ثُم بعد ذلك يتم إجبارها علي ترك جدران الخلية والذهاب إلي قاعدة الخلية ثم بعـد ذلك يتم طردها خارج الخلية، وقد وجد أن الذكور في المتوسط تقوم بـ ٢٥ طيران خلال حياتها وأن حوالي ٩٦ % من الذكور التي تغادر الخلية تعود إليها، وإذا لـم يلقح الذكر الملكة فإنه قد يعيش من شهرين إلي عدة شهور، ولكن الشـغالات قـد تعمل علي تقصير حياة الذكور إذا عمدت الشغالات إلي طردها من الخلية.

الدلائل التي تبرهن علي نشوء ذكر نحل العسل من بيض غير مخصب : ـ

١ ـ الملكة العذراء (والتي لم يتم تلقيحها بعد) عندما تضع بيض فـي حـالات معينة مثل فشلها في التلقيح ينتج عن هذا البيض ذكور فقط.

٢ ـ الشغالات الواضعة للبيض أي الأمهات الكاذبة (والتي لا يمكـن أن تـتلقح) عندما تضع بيض ينتج عنه ذكور فقط.

٣ ـ الملكـات المُسنة والتي نفذ مخزونها من الحيوانات المنوية في القابلة المنوية فإن معظم البيض الذي تضعه ينتج عنه ذكور.



ذكر نحل العسل

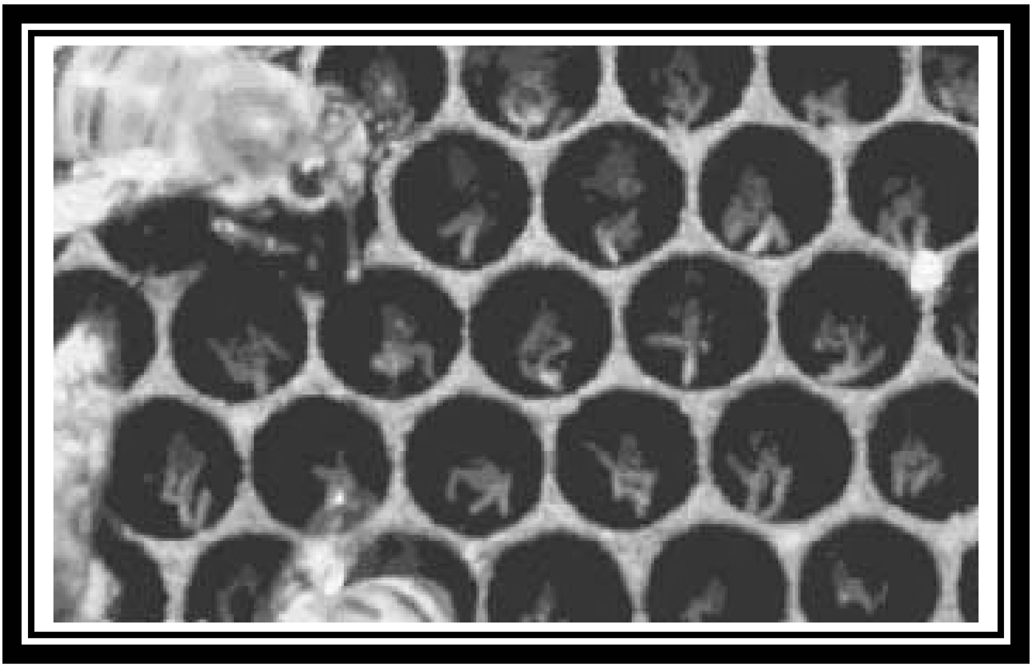
٤ ـ عندما يتم تلقيح ملكة من سلالة سمراء اللون مع ذكر من سلالة صفراء اللون فإن الذكور في النسل الناتج تكون كلها سمراء اللون في حين أن جميع الشـغالات الناتجة تكون خليط في لونها بين الأسمر والأصفر، وهذه دلالـة أكيـدة علـي أن البيض الذي أعطي ذكور لم يتم إخصابه في حين تم إخصاب البيض الذي أعطـي إناث (شغالات).

٥ ـ الخلية الجسمية Somatic cell في كُلٍ من الشغالة أو الملكة (الأنثي) في نحل العسل تحتوي علي العدد الزوجي من الكروموسومات (٣٢ كروموسوم) في حين أن الخلية الجسمية في ذكر نحل العسل تحتوي علـي العـدد الفـردي مـن الكروموسومات (١٦ كروموسوم).

وهذا دليل أيضاً علي أن الذكر ليس له أب ولكن له جد؛ كما أن الذكر لا يعتبر جيل ولكنه يعتبر جاميطة.

الأمهات الكاذبة

إذا فقدت الملكة لأي سبب من الأسباب أو أصبحت مسنة وغير نشطة ولم يـتمكن النحل من تربية ملكة جديدة لعدم وجود بيض ملقح أو يرقات صغيرة عمرها أقـل من يومين أو لم يقم النحال بإدخال ملكة في أقرب وقت تتطوع بعـض الشـغالات وتضع بيضاً غير ملقح ينتج عنه ذكور فقط ويكون نتيجة لذلك دمار الطائفة إن لـم يتدارك النحال الأمر بسرعة.



ويمكن الاستدلال علي وجود الأمهات الكاذبة بالطائفة كالتالي : -

١ ـ وجود أكثر من بيضة في العين السُداسية، كما يظهر في الصورة العلوية : ـ

كما يوجد البيض متفرقاً في العيون السداسية وبدون نظام علاوة علي عدم التصاق البيض بقاع العين السُداسية مُخالفاً للحالة الطبيعية في حالة وجود الملكة في الطائفة والتي تضع عادة بيضة واحدة وسط كُل عين مبتدأه من وسط القرص وتسير فـي نظام دائري أو بيضاوي.

٢ ـ وجود مجموعات غير منتظمة ومتفرقة من حضنة الذكور : ـ

وللتخاص من الأمهات الكاذبة يُستحسن ضم هذه الطائفة لطائفة أخري قوية وبعد أن يتخاص نحل الطائفة القوية من الأمهات الكاذبة يمكن إعادة تقسيمها بعد ذلك.

نظام الطبقات

يوجد في نحل العسل طبقتان للإناث، طبقة الشغالة؛ وطبقة الملكات، أمـا الـذكور فهي ليست طبقة Caste ولكنها أفراد ذكريه لها مظهر واحد فقط؛ فالطبقة إذاً هي فرد أو مجموعة من الأفراد تتميز عن قُرنائها في العش من نفس الجنس وتختلـف عنهم مورفولوجياً أو سلوكياً.

وقسم Seeley سنة ١٩٨٥م الشغالات إلي أربع طبقات بناء علي سلوكها؛ وتقسيم العمل بينها وهي : ـ

١ ـ طبقة تنظيف العيون السُداسية Cell cleaning caste.

٢ ـ طبقة عش الحضنة Brood nest caste.

٣ ـ طبقة تخزين الغذاء Food storage caste.

٤ ـ طبقة النحل السارح Forger caste.

فكُل شغالات نحل العسل تقوم بتنظيف العيون السُداسية في اليوم الأول أو اليـومين الأول من حياتها، وتختلف المهام التي تؤديها النحلة بعـ ـض الشـيء ويُعتقـد أن إفرازات غُدد الإفراز الخارجي Exocrine glands تحكم أداء هذه المهام.

ومهام طبقات الشغالة الأربعة السابقة تتزايد تعقيداً بالتدرج في أداء المهام؛ وأكثرها تعقيداً هي مهام الطبقة الرابعة (طبقة النحل السارح).

وفي خلال فصل النشاط فإن شغالة نحل العسل تعيش من ٥ إلي ٦ أسـابيع فقـط، حيث تكون عضو في طبقة تنظيـف العيون السداسية كأول مهمة لها، وبعد يوم أو يومين فإنها تنخرط في طبقة عش الحضنة؛ والتي تقـوم فيهـا بتغذيـة الحضـنة وتغطيتها؛ وتهذب الأغطية لتبدو بشكل منتظم كما تتابع الملكة، وفي اليوم الحـادي

عشر تقريباً من عمرها فإنها تنضم إلي طبقة تخزين الغذاء والتي تعمل خلال العش بالكامل، بما فيها العناية برفقاء العش وتغذيتهم والتهوية وبناء الأقراص، والنحـل بطئ الحركة في هذه الطبقة يأخذ مهام خارج مساحة عش الحضنة حيـث يسـتقبل الرحيق ويقوم بتعبئة حبوب اللقاح في العيون السداسية وكذلك تخزين الرحيق.

أما الطبقة الرابعة والتي تقوم بمهام السروح تبدأ في مزاولة مهامها عنـدما يكـون عمر النحل ثلاثـة أسابيع تقريباً (٢١ يوم)؛ وأعداد قليلة من النحل تتولي مهـام الحراسة حيث تصبـح نحل حارس في الأطوار المبكرة للطبقة الرابعة، (في عُمر من ١٨ إلي ٢١ يوم) وعملية الخبرات السلوكية التي تحدث هذه تسمي بالـ age polytheism أي تقسيم العمل بين أعضاء الطائفة علي أساس العُمـر، ويختلـف عن الـ Caste polytheism والتي تعني وجود طبقات مختلفـة مورفولوجيـاً متخصصة لأداء وظائف مختلفة.

وواضح تماماً أن نحل العسل يستجيب لاحتياجات الطائفة، ومثال علي ذلـك فـإن النحل يفرز مقادير مختلفة من شمع النحل بناء علي احتياجات الطائفة، كما إنه من بين الشغالات السارحة فإن بعض النحل يكون نحل كشاف scout bees والبعض الآخر يُعتبر Followers أي تابع أو خادم والذي يعمل فقط ما يشير عليه به النحل الكشاف.

وتختلف طبقة الملكة عن طبقات الشغالة في نحل العسل فـي حـوالي ٥٣ صـفة مورفولوجية أحصاها العالم Lukoschus سـنة ١٩٥٦م بالإضافـة إلـي مـا يُعادلها من صفات مُختلفة فسيولوجية وسلوكية، وبشكل عام فإن هـذه الاختلافـات ترتبط مُباشرة بخصوصيات حياة نحل العسل.

وحيث إن طائفة نحل العسل كبيرة العدد وعمر أفراد الشغالة بها قصير فإن المعدل العالي لوضع البيض يعتبر ضروري للحفاظ علي التعداد العالي للطائفة، لذلك فإنه ليس بمستغرب أن تكون الملكة أكبر حجماً من الشغالة، حيث تكون بطـن الملكـة كبيرة والتي تحوي أكثر من ٣٠٠ فرع مبيض، حيث إن كل ملكة تضع في اليـوم أكثر من ١٥٠٠ بيضة كما أن معدل الميتابوليزم بها يكون أعلي دائماً من الشغالات المحيطة بها، كما إن طوائف نحل العسل تُعتبر غير عادية فـي تكاثرهـا بعمليـة التقسيم؛ والتطريد؛ والتي فيها تغادر الملكة الأم الخلية في حشد من بناتها الشـغالة، كما إن الملكة لا تشارك الشغالات في الواجبات العادية بالخلية ولكنها متخصصـة بشدة في عملية التكاثر Reproduction وإن سلوكها المُعقد يظهر مبكراً في بداية حياتها كحشرة كاملة حيث تتحدي أخواتها الملكات المُنافسات لها؛ واللاتي يخـرجن في وقت واحد تقريباً من بيوت الملكات، وبعد ذلك تقوم الملكة بطيـران الزفـاف Nuptial flight، وأثناء تواجدها في الطائفة بعد ذلك فإن عملهـا لا يتعـدي أن تكون آلة لوضع البيض، حيث ينعكس ذلك علي الشكل الظاهري للملكة، فـأجزاء فمها قصيرة وعيونها أصغر من عيون الشـغالات فعـدد وحـدات الأوماتيـديات Ommatidia في العين المركبة للملكة ٤٩٢٠ في المتوسط في حين أنهـا ٦٣٠٠ في الشغالة في المتوسط كما أن قرون استشعار الملكة أقصر وتحمل عدد أقل مـن الشعرات الحسية Sensilla، كما أن مخ الملكة أصغر في الحجم كما يغيـب فيهـا شعيرات جمع حبوب اللقاح كذلك فإن بعض الغدد تكون غير نامية في الملكة مثـل الغدد تحت البلعومية Hypopharengeal glands وغدد الشمع والتي تعتبر في الشغالة المصادر الأساسية لغذاء اليرقات ومواد البناء.

كذلك يوجد بالملكة الغُدد الفكية Mandibular glands والتـي تعتبـر مصـدر الفرمونات التي تتحكم بها الملكة في سلوك الشغالات وتُعتبر هـذه الغـدد ضـمن الأعضاء غير التناسلية النامية في الملكة بدرجة كبيرة عن طبقة الشغالة؛ كما هـو متوقع فإن الازدواجية القوية في الشكل strong dimorphism والتي تُحدد كون إناث نحل العسل شغالة أو ملكة يتم حدوثها في أطوار مبكرة من نمو اليرقة.

وإن الشغالات الحاضنة nurse workers تسيطر بإحكام علـي نمـو أخواتهـا اليرقات، حيث إنه خلال معظم السنة وتواجد الملكة الأم يتم تثبيط أية محاولة لإنتاج ملكات جديدة من اليرقات المتاحة، ولكن في بداية الربيع وهو موسم التكاثر أو لأي سبب مثل موت الملكة الأم أو أن تفقد الملكة حيويتها فإنه يتم إنتاج ملكات جديـدة، والتثبيط يرجع أساساً إلي الفرمونات التي تتكون أساساً من المادة الملكية Queen substance، وهو المركب الذي تصنعه الغُدد الفكية للملكة الأم.

وأول خطوة تتخذها الشغالات لإنتاج ملكات هي إنشاء بيوت ملكية والتـي تُسـمي Queen cells وهذه البيوت تكون رأسية علي السطح الخارجي لقرص الحضنة، وأية بيضة ذات بنية وراثية أنثوية سوف توضع في هذه البيوت سوف ينتـج عنها ملكة، كما إن البيضة التي يتم نقلها من عيون سداسية خاصة بالشـغالة إلـي هـذه البيوت سوف ينتج عنها أيضاً ملكة في حين أن البيض الذي يتم نقله مـن بيـوت الملكات إلي عيون سداسية للشغالة سوف ينتج عنه شغالة.

وقد وجد العالم Weaver عام ١٩٥٧م أن اليرقات النامية في عمر أقل من ٣ أيام والتي تم نقلها من بيوت الشغالة إلي البيوت الملكية فإنها تحولت إلي ملكات، فـي

حين أنه عند نقل اليرقات عمر٣ أيام فإن بعض صفات الشغالة بدأت تظهر علـي الحشرة الكاملة حيث كانت المبايض أصغر من متوسط حجم مبيض الملكة وكـذلك الحال في قليل من بعض الصفات التشريحية الأخري حيـث نـتج فـرد وسـطي intermediate أو شبيه بالشغالة worker ـ like.

وإذا تم نقل اليرقات في عمر ٣,٥ إلي أربعة أيام إلي البيوت الملكية فـإن بعـض خصائص الحشرة الكاملة الأساسية تصبـح شبيهة بالشغالة فـي حـين أن بعـض الصفات الأخري تكون وسط بين الشغالة والملكة، وعندما قام بنقل يرقات في طور متقدم من النمو من بيوت ملكية إلي بيوت أصغر حجمـاً فـإن الحشـرة الكاملـة أصبحت شبيهة بالشغالة في حين أعطت اليرقات الأكبر حجماً إما وسط بين الملكة والشغالة أو ملكة معتمدة في ذلك علي حجم اليرقات عند النقل.

ما هو الشيء الموجود بالبيوت الملكية الذي يحول صغار يرقات نحل العسل إلي ملكات؟

إنه الغذاء الملكي وهو إفراز للغُدد تحت البلعومية Hypopharengeal glands للشغالات الحاضنة والتي يتم إمداد اليرقات بها في بيوت الملكات، والجزء الأصغر من الغذاء الملكي يأتي من الغدد الفكية للشغالة، وهناك احتمال أن مكونات أخـري يتم إضافتها إليه من غدد المخ الخلفية Post cerebral glands والغدد الصدرية Thoracic glands للشغالة وكل هذه الغدد معاً تكون أحياناً حُرة مُفككـة مثـل الغُدد اللُعابية، والغذاء الملكي الذي يتم إمداد يرقات الملكات به يكون مخالف لغذاء الشغالات.

وقد وجد Weaver عام ١٩٥٥م أن اليرقات التي يتم إمدادها بالغذاء الملكي كـل ساعتين سوف تنمو إلي ملكة، في حين وجد Jay سنة ١٩٦٤م أن اليرقات التي يتم وضعها في غذاء ملكي ٣ مرات في اليوم فإن نصفها سوف ينمو إلـي حشـرات شبيهة بالملكـة، وعلي النقيض فإن اليرقات التي يتم تربيتها في غذاء شغالة فإنهـا تنمو إلي شغالات.

ويختلف الغذاء المقدم ليرقات الملكات عن غذاء الشغالات حيث :-

أ - يتكون الغذاء الملكي من خليط من إفراز الغدد الفكية للشـغالة اللبنـي القـوام والغني بالحامض الـدهني ١٠ - hydroxy - Trans - ٢ - decenoic acid وكذلك من إفراز الغدد تحت البلعومية الشفافة اللون؛ والغنية بالبروتين حيث تكون نسبة إفراز الغدد الفكية في الغذاء الملكي المُقدم لليرقات حتي عُمر ٣ أيام أكثر من

نسبة إفراز الغُدد تحت البلعومية، أما الغذاء المُقدم لليرقات في عمر ٤ إلي ٥ أيـام تكون فيه نسبة الإفرازين متساوية؛ كما إن يرقة الملكة تتغذي علي غـذاء الملكـة بطريقة الـ Mass feeding أي توافر الغذاء بكمية كبيرة طول فترة نموها.

ب ـ يتكون غذاء اليرقات وتتم عملية تغذية كل من يرقات الشغالة ويرقات الذكور عليه كما يلي : ـ

١ ـ غذاء اليرقات worker jelly وهو خليط من إفراز الغُدد تحـت البلعوميـة والغُدد الفكية بنسبة ٣ إلي ١؛ ويُقدم لليرقات من أول فقسها من البيضة حتـي اليوم الثاني أو الثالث من عمرها بطريقـة الـ mass feeding.

٢ ـ Modified worker jelly الغذاء المُعدل لليرقـات؛ وهـو عبـارة عـن الخليط السابق worker jelly مضاف إليه العسل وحبوب اللقاح أو ما يُسمي خُبز النحل؛ ويُقدم لليرقات في اليوم الرابع؛ والخـامس مـن عُمرهـا بطريقـة الــ Progressive feeding أي تدريجياً علي فترات.

ونحل العسل يُعتبر فريد بين النحل الاجتماعي في مقـدار العنايـة التـي توليهـا الشغالات الحاضنة لليرقات النامية، حيث أحصـي Lindauer ومسـاعدوه سـنة ١٩٥٢م عدد زيارات الشـغالات الحاضنـة ليرقة نموذجية بــ ٢٠٦٩ زيـارة والتي استغرقت ١٨١ دقيقـة؛ و ٣٨ ثانية؛ وأن اليرقة قد تمت تغذيتها خلال ١٤٣ زيارة خلال فترة مجموعها ١٠٩ دقيقة؛ من الـ ١٨١ دقيقة، لـذلك فإنـه توجـد فُرصة كافية للشغالات الحاضنة لتقييم حالة نمو اليرقات علـي فتـرات متكـررة ولضبط معدل التغذية طبقاً لذلك.

وفـي غياب المعلومات الدقيقة عن كيمياء حيوية الغذاء الملكي والتي تمت دراستها حديثاً، ظهرت ستة نظريات مُعتمدة علي أساس فسيولوجي لتحديد الطبقات في نحل العسل، وتعدد هذه النظريات مع ذلك يُعتبر مُفيد في ذلك وهذه النظريات هي : ـ

١ ـ نظرية Haydac عام ١٩٤٣م : ـ

وجاء فيها أن الكميات الكبيرة من الغذاء التي تُعطي ليرقات الملكـات فـي الأيـام الثلاثة الأولي تسبب كل من إسراع النمو وتنبيه إنتاج الهرمون بما يكفـي لإنتـاج خصائص الملكة.

٢ ـ نظرية Weaver عام ١٩٥٥م : ـ

وتتلخص في وجود مركب مُتخصص غير مُستقر خـ ـاضع للتغييـر الكيميـائي باستمرار في الغذاء الملكي يسبب تحديد الملكة مبكراً.

٣ ـ نظرية Osanair & Rembold سنة ١٩٦٨ : ـ

اليرقات التي بها نقص في هرمون النمو Growth hormone عند تربيتها علي بيئات عادية فإنها تتعرض لانخفاض محتوي الميتوكوندريا ونقص في معدل التنفس وكذلك فإنها تصبح شغالات أما الغذاء الملكي فإنه يحتوي علـي مـادة يحتمـل أن تكون الهرمون نفسه والتي تصلح هذا النقص أو الضعف وتسـمح لليرقـة بـالنمو والتطور إلي أنثي كاملة والتي هي الملكة.

٤ ـ نظرية von Rhein سنة ١٩٥٦ : ـ

إن البيئة الغذائية التي تتغذي عليها يرقة الملكة في عمرها البكر تحتوي علي عامل يثبط النمو والتطور metamorphosis وبالتالي يساعد علي إنتاج حشرة كاملـة

كبيرة الحجم، أما البيئة الغذائية للملكة والتي تتغذي عليها بعد ذلك تحتـوي علـي عامل آخر يشجع نمو الأعضاء التناسلية.

٥ ـ نظرية Shuel and Dixon سنة ١٩٦٥م : ـ

إن توازن الغذاء في البيئة الغذائية المبكرة لليرقـة والـذي تـتحكم فيـه بعنايـة الشغالات الحاضنة يسبب اختلافات في التوازن الهرموني والذي يؤدي إلي تكـوين الاختلافات الطبقية.

٦ ـ نظرية Weaver سنة ١٩٦٦م : ـ

إن المواد الموجودة في غذاء يرقات الشغالة تشجع النمو إلي شغالات وتثبط النمـو إلي ملكات.

وبالطبع فإنه ليست كل هذه النظريات مفيدة وإن كان هناك إجماع علي شـئ فهـو وجود عامل في غذاء الملكة والذي يسبب تغيرات هرمونية داخليـة فـي الطـور المبكر لنمو اليرقة.

وهذا التغير يسبب عمليات فسيولوجية هامة متعاقبة، وأول ما يظهـر هـو زيـادة محتويات الميتوكوندريا مع الإسـراع فـي معـدل التـنفس، وتوجـد اختلافـات مورفولوجية طفيفة بين طبقة الشغالات حيث يتراوح وزن الشغالة مـن ٨٠ إلـي ١١٠ ملليجرام كما أن الاختلافات بين حجم أجزاء الجسم وبعضها تعتبر اختلافات غير معنوية، في حين أن اليرقة كاملة النمو تزن من ٣٠٠ : ـ ٣٢٥ ملجم، ويرقة الذكر الكاملة النمو تزن حوالي٣٩٠ ملجم، ويصل وزن يرقة الشغالة كاملة النمـو إلي ١٦٠ ملجم.

من العوامل الأخرى المهمة في تحديد الطبقات في نحل العسل : ـ

أ ـ نسبة السكر المقدم في الغذاء : ـ

فقد وجد أن الغذاء الملكي الذي تتغذي عليه يرقات الملكات خلال الثلاثة أيام الأولي من عمرها يحتوي علي ٣٤% من السكر في حين أن هذه النسـبة تـنخفض إلـي ١٢% في غذاء يرقات الشغالة التي في نفس العمر.

ب ـ هرمون الشباب Juvenile hormone : ـ

يلعب هرمون الشباب دوراً مهماً في فسيولوجيا وسلوك الحشرة بشكل عـام حيـث يتحكم في النمو والتطور والنضج الجنسي والتكاثر، ويتم إفرازه عن طريـق زوج من الغدد برأس الحشرة تقع علي جانبي المريء تسمي بالـ Coropra allata.

وللـ JH دوران أساسيان في نحل العسل : ـ

١ ـ دور في تحديد الطبقات حيث يتم بواسطته تمييز الملكات عن الشغالات والذي يتم خلال فترة نمو اليرقة وذلك علي أساس تركيزه في الدم، فقد وجد أن التركيـز العالي لـ JH في دم يرقة الأنثي والتي في عمر ٣ : ـ ٥ يوم يسبب نمو وتطور اليرقة إلي ملكة في حين أن التركيز المخفض منه يتسبب في نمو اليرقة وتطورهـا إلي شغالة، حيث وجد أن تركيز الـ J H في دم يرقة الملكة التي في عمر ٣ أيـام عشرة أمثال تركيزه في دم يرقة الشغالة التي في نفس العمر، حيث يظل تركيـزه مرتفعاً في دم الملكة حتي تصل إلي طور ما قبل العذراء وعندئذ ينخفض تركيـزه ليصل إلي المستوي الموجود في يرقة الشغالة.

ويعتقد أن التركيز العالي لـ JH يسبب زيادة استهلاك اليرقة للغـذاء، حيـث أن اليرقات التي تتغذي علي الغذاء الملكي تستهلك كمية كبيرة من الغذاء عن اليرقات

التي تتغذي علي غذاء اليرقات العادي. وأن المحتوي السكري العالي فـي الغـذاء الملكي يعمل كمنبه للتغذية .

٢ ـ الدور الأساسي الآخر الذي يقوم به الـ JH هو تنظيمه للعمل بناء علي عمر الحشرة الكاملة للشغالة، حيث وجد أن التركيزات المنخفضة منه تكـون مرتبطـة بأداء المهام داخل العش في الأعمار المبكرة للشغالة، في حين أن ارتفاع تركيز الـ JH في عمر حوالي ٣ أسابيع يحث الشغالات علي السروح.

هناك اعتقاد أيضاً بأن عوامل أخري قد تتدخل في تمييز الملكة عن الشـغالة مثـل شكل البيت وحجمه وتوجيهه ولكن يتضح مما سبق أن أساس تحديد الطبقات يعـود إلي تضافر مجموعة من العوامل أهمها نوع الغذاء وكميته وكذلك تركيز هرمـون الشباب، وإنتاج المادة الملكية.

تربية نحل العسل

يجب توافر مجموعة من الشروط لنجاحك في تربية النحل؛ وهي كما يلي : ـ

١ ـ الاستعداد الشخصي والميل الطبيعي في من سيقوم بالعمل في المنحل سـواء كان صاحبه أو من سيوكل إليه العمل.

٢ ـ القيام بالتدريب العملي لمدة كافية في إحدي المناحـل الحكوميـة أو الأهليـة القريبة من مقر إقامة صاحب المنحل وفي موسم نشاط النحل حتي يلـم بمختلـف عمليات النحالة الأساسية، وكل ما هو حديث في مجال تربيـة النحـل ومقاومـة الآفات و أمراض النحل.

٣ ـ أن يبدأ النحال بتربية عدد محدود من الطوائف لا يزيد عن ٥ ـ ١٠ طائفـة في السنة الأولي وذلك ليضمن سير العمل بنجاح؛ وليكتسب خبرة وتجربة تمكنه من التوسع تدريجياً وزيادة عدد الطوائف بتقسيمها في الوقت المناسب أما إذا تـوافرت الخبرة والدراية بتربية النحل مع توافر باقي الإمكانيات فيمكن البدء بتربيـة العـدد المرغوب من الطوائف.

٤ ـ إذا رغب شخص غير ذي خبرة في إنشاء منحل فعلية أن يشرك معـه فـي العمل نحالاً متمرناً علي أن يمنحه أجراً مجزياً، ويستحسن أن يكون أجراً عينيـاً لا يقل عن ثلث (أو ربع) إنتاج المنحل من عسل وشمع وطرود نحل، كما يجب أن يشترك صاحب المنحل مع هذا النحال المتمرن في كل العمليات النحلية حتي يسهل عليه بعد التدريب الكافي أن يقوم بنفسه بكل العمليات.

٥ ـ الاستعانة بأحد الفنيين من ذوي الخبرة والسمعة الطيبة لمعاينة واختيار المكان المناسب لإنشاء المنحل؛ وعمل التخطيط اللازم لإقامة المظلات؛ ومصدات الرياح؛ ووضع الخلايا؛ وكذلك لتوجيه صاحب المنحل؛ وإرشاده عـن الأدوات اللازمـة؛ وأماكن شرائها.

٦ ـ تناسب كمية الغذاء؛ أو المرعي بالمنطقة مع عدد الطوائف المطلوب إنشائها.

٧ ـ أن تتوافر في المنطقة مصادر الرحيق وحبوب اللقاح مع تعاقبها مثل الموالح، البرسيم، القطن كلما أمكن ذلك.

٨ ـ أن يتوفر مصدر للمياه النقية.

٩ ـ أن يكون المنحل في مكان سهل المواصلات ويستحسن أن يكون بعيـداً عـن المساكن كلما أمكن تفادياً للمشاكل التي قد تحدث مع الأهالي، كما يجب أن يكـون بعيداً عن مخازن المبيدات والأماكن ذات الرائحة الكريهة والبرك والمستنقعات.

١٠ ـ يجب أن يخطط المنحل تخطيطاً نموذجياً حتي يسهل العمل فيه.

إعداد مكان المنحل

لإعداد مكان المنحل يجب أن تتبع الخطوات التالية : ـ

١ ـ تُسوي الأرض الخاصة بالمنحل حتي يمكن وضع الخلايا في صفوف منتظمة؛ وتكون فتحة الباب من الجهة القبلية؛ آو الشرقية.

٢ ـ تُزرع مصدات رياح مثل الكافور من الجهة البحرية والغربية لحمايتهـا مـن تيارات الهواء أو يعمل سوراً آو حاجزاً من الحصير لهذا الغرض.

٣ ـ يُجري عمل مظلات بارتفاع مناسب لا يقل عن ٢,٢٥ متر لتغطيـة المنحـل أثناء الصيف بالحصر لحماية النحل من أشعة الشمس وفي نفسر الوقت يمكن إزالة هذه الحصر شتاء لتسهيل وصول أشعة الشمس إلي الخلايا فتساعد علي تدفئة الجو.

٤ ـ توضع خلايا النحل تحت المظلات علي أبعاد ٠,٧٥ ـ ـ ١ م بـين الخليـة والأخري؛ ويُفضل أن تكون مُتبادلة الوضع مع خلايا الصف السابق "رجل غراب".

٥ ـ يُمكن وضع الخلايا تحت الأشجار المتساقطة الأوراق كأشـجار التـوت؛ أو أشجار الموالح كبيرة السن.

ملحوظة : ـ

يُراعي أن يكون إنشاء المناحل وتنظيمها تحت تقنين حتي لا يتأثر إنتـاج المنحـل نظراً لاختلال التوازن بين مساحة المرعي وعدد الخلايا.

الخطوة الأولي في إنشاء المنحل هو اختيار المنحل المناسب، أو المنطقة المناسـبة؛ وعلي ذلك فإن مواصفات المنطقة المثالية للمنحل هي ما يلي : ـ

أولا اختيار منطقة المنحل

١ ـ يجب أن يكون المنحل بعيداً عن مناطق رش المبيدات؛ والآفات.

٢ ـ يجب أن يكون المنحل قريباً من مصدر للماء العذب، وفي حالة تعذر وجـود مصدر للمياة فإنه يمكن إمداد المنطقة؛ وبخاصة في وقت الصيف بأوعية معدنيـة كبيرة؛ أو فخارية مزودة بعوامات خشبية؛ وذلك ليقف عليها النحل، مـع مُراعـاة تجديد هذه المياه علي فترات مُتقاربة، كما إنه لا يجب الاعتماد علي ميـاه البـرك الراكدة لتجنب إمكانية الإصابة بمرض النيوزيما.

٣ ـ يجب أن يكون المنحل سهل الوصول إليه؛ وأن يكون قريباً من المواصلات.

٤ ـ أن تكون قريبة من مصادر الرحيق وحبوب اللقاح المتنوعة، أمـا إذا كانـت المنطقة منزرعة بمحصول واحد فيمكن الاعتماد في هـذه الحالـة علـي النحالـة المتنقلة.

٥ ـ ألا تكون أرضية المنحل منخفضة ومبتلة وذات هواء راكد، كمـا يجـب أن تكون جيدة الصرف.

٦ ـ يُفضل أن يكون المنحل في الحقول المفتوحة بحيث يتوافر فيه مصد شـمالي للرياح؛ وكذلك ظل أثناء فترة الظهيرة في الصيف؛ وإن تعذر ذلك أمكـن إنشـاء مصد للرياح وزراعة نباتات متساقطة الأوراق في أرضية المنحـل مثـل أشـجار التوت التي تسمح بمرور أشعة الشمس للخلايا في الشتاء لتدفئتها كما تعمل أشـجار التوت علي تظليل الخلايا صيفاً.

٧ ـ مداخل الخلايا يجب أن يكون مُتجهة ناحية الجنـوب أو الجنـوب الشـرقي لاستقبال أشعة الشمس مُبكراً؛ ولتجنب رياح الشتاء الباردة.

٨ ـ أن تكون أرضية المنحل ومداخل الخلايا بها نظيفة من الحشائش والمعوقات الأخري التي تعوق سروح النحل ودخوله للخلايا.

٩ ـ أن تكون بعيدة عن المساكن، وإن تعذر ذلك فإنه يُمكن إحاطة منطقة المنحل بسور مُرتفع إلي مترين ليكون مرور النحل فوق مستوي رءوس المارة.

١٠ ـ نحل العسل يسرح لمسافات تصل إلي حوالي ٢٥٠٠ ياردة (١٨٠٠ متر تقريباً) لجمع الرحيق؛ إلا أن المسافة الفعلية التي يجمع منها الرحيق ليقوم بتخزينه في الخلية هي حوالي ٨٠٠ متر؛ أي تقريباً واحد كيلو متر؛ أي إن النحل يسرح في مساحة فعالة من جميع الاتجاهات تقدر بدائرة نصف قطرها ٠,٨ كيلو متر أي ٥٠٠ فدان وتقريباً فإنه حسب الدورة الزراعية فإن ثلث هذه المساحة تكون منزرعة بالمحصول المزهر (البرسيم أو القطن مثلاً) ولأن الفدان المزهر الواحد يتحمل من ١ : ٢ طائفة لإنتاج العسل لذلك فإنه يتم تقدير عدد الطوائف التي سيتم إنشاءها في المنطقة علي حسب المساحة المزهرة المتوفرة فقد يكون عدد الطوائف ٢٠ أو ٥٠ أو ١٠٠ أو أكثر بحيث لا يزيد مطلقاً عن ٣٠٠ خليه في المنحل الواحد.

وبشكل عام فإن الفدان المنزرع بالفاكهة ينتج رحيق يكفي لعدد ١ : ٢ خلية أما فدان البرسيم؛ أو القطن فإن إنتاجه من الرحيق يُغطي احتياجات من ٢ : ٣ خلايا.

ثانياً : إعداد أرض المنحل

هناك بعض الخطوات الهامة التي يجب أن تقوم بها لإعداد أرض المنحا بعد أن يتم اختيار المنطقة التي سيُقام عليها المنحل؛ وهذه الخطوات هي ما يلي : ـ

١ ـ أولاً العمل علي تنظف أرضية المنحل من الحشـائش ولا يفضـل زراعتهـا بالنجيل وذلك لمنع انتشار بعض أنواع الحشرات مثل النمل.

٢ ـ العمل علي إنشاء مصدات طبيعية؛ أو صناعية للرياح حول المنحل؛ وبخاصة من الناحية الشمالية والغربية لحماية النحل من رياح الشتاء، وذلك بطريقتين : ـ

أ ـ عمل سياج حول المنحل من الألواح الخشبية.

ب ـ زراعة أشجار الكافور؛ والسنديان؛ والكازورينا؛ أو البلوط كسياج.

٣ ـ إنشاء مظلة لحماية النحل من حرارة الصيف مع الأخذ في الاعتبـار إزالـة أسقف هذه المظلة شتاء للسماح لأشعة الشمس بالعمل علي تدفئة الطوائف ويمكـن إنشاء المظلات بأحد الطرق التالية : ـ

أ ـ إنشاء تكعيبات ذات إرتفاعات مناسبة يتم زراعة نباتات متسلقة عليهـا مثـل العنب؛ أو اللوف؛ أو اللبلاب.

ب ـ زراعة الأشجار المُتساقطة الأوراق وذلك مثل أشجار التوت.

٤ ـ توفير غرفة كمخزن لأدوات النحل وفرز العسل وتخزين العسل فيها.

٥ ـ يتم تحديد أماكن الخلايا بحيث تكون في صفوف بين كل صف والـذي يليـه حوالي ٢ متر تقريباً؛ وبين كُل خلية والأخري حوالي ١ متر؛ وذلك لتقليل عمليـة الـ Drifting (وهي عملية دخول النحلة لخلية غير الخلية التي خرجت منها).

٦ ـ رص الخلايا كي يكون مدخلها ناحية الجنوب الشرقي؛ كـي تسـتقبل أشـعة الشمس في الصباح الباكر مما يُشجع علي سروح النحل مُبكراً وبخاصة في الشتاء.

٧ ـ وضع أرقام أو علامات علي الخلايا؛ (يُفضل التـرقيم المُتسلسـل)، وهـذا الترقيم ضروري في حفظ سجلات عن حالة الطوائف.

٨ ـ طلاء الخلايا الخشبية من الخارج باللون الرمادي لأن هـذا اللـون يتحمـل العوامل الجوية؛ وكذلك الاتساخ كما أن درجة امتصاصه للحرارة قليلة، في حين أن البلاد شديدة الحرارة مثل الخليج العربي يُفضلون طلائها باللون الأبيض؛ وذلك لأنه عاكس للحرارة؛ ولو أن مُعظمهم حالياً يميل إلي استخدام اللون الرمادي.

ثالثا : إجراءات شراء واستقبال النحل

١ ـ يجب التعاقد أولاً مع مصدر موثوق فيه من منتجي النحل لتوريد طرود النحل حيث يجب تحديد ما يلي معه : ـ

أ ـ عدد الطرود. ب ـ سعر الطرد. جـ ـ نوع سلالة النحل. د ـ تاريخ استلام الطرود. هـ ـ نوع الطرود؛ وهل هي مرزومة؛ أم نوايا بها أقراص؛ (والنحـل المرزوم هو عبارة عن طرد نحل يتكون من الملكة؛ والشغالات؛ كما ويتم تحديـد سعره بالكيلوجرام؛ ويكون بدون إطارات شمعية نهائياً؛ والذي يقوم بشراء النحـل المرزوم بدلاً من الطرود يجب أن تكون الخلايا الخشبية جـاهزة لديـه ومـزودة بإطارات شمعية مبنية وجاهزة للنحل).

طرد النحل

أولاً : ما هي مواصفات الطرد المُتعارف عليها ؟!

يتكون طرد النحل من عدد ٥ إطارات شمعية مُغطاة بالنحل بشكل جيد بالإضـافة إلي ملكة جديدة (لم يمض علي تلقيحها من ١ ـ ٣ شهور)؛ والإطارات الخمسـة عبارة عن ثلاثة إطارات حضنة؛ ويرقات في أطوار مُختلفة؛ وإطارين عسل نحل؛ وحبوب لقاح؛ وتختلف هذه المواصفات اختلافات طفيفة حسب الوقت مـن السـنة؛ كما وقد تختلف المكونات السابقة من بلد لآخر.

يجب الاتفاق مع منتج النحل بفترة كافية قبل بداية الربيع لتحديد ميعـاد الاسـتلام والذي يعتبر مهم جداً في بداية الربيع؛ والذي يفضل أن يكون في بداية شهر مارس أو نهاية شهر فبراير وذلك لإعطاء الفرصة للطرد أن يبني نفسه ليصـبح طائفـة قوية، حيث يستغرق في ذلك حوالي من ٢ : ـ ٣ شهور، فلو تم استلام الطرود في أول مارس يتم تغذيتها صناعياً بالمحاليل السكرية؛ أما في مصر فإنه خلال شـهر أبريل مثلاً تكون أشجار الموالح قد أزهرت فتُعتبر بمثابة تغذيـة تنشـيطية لهـذه الطرود؛ ثُم يتم تغذيتها مرة ثانية صناعياً لدفع الملكة علي الاستمرار فـي وضـع البيض وذلك قبل حلول موسم الفيض الرئيسي في مصر وهو وقت إزهار البرسيم.

٢ ـ عند حلول ميعاد استلام الطرد يجب عليك؛ أو من ينوب عنك حضور عملية تعبئة الطرود؛ وذلك للتأكد من سُلالة النحل المُتعاقد عليها؛ والإسيضاح من البـائع عن نوعها؛ هل هي مثلاً هجين؛ أم كرنيولي؛ أو إيطالي.

٣ ـ يجب الاتفاق مع أحد وكلاء النقل بحيث تتم عملية نقل الطـرود وذلـك فـي المساء أو في الصباح الباكر.

٤ ـ عند وصول طرود النحل لموقع المنحل يجب تغذيتها؛ وتسكينها في الخلايـا؛ والطريقة المُتبعة في مصر هي أن تُباع الطرود فـي صـناديق السـفر؛ ويسـع الصندوق خمسة براويز، ضع صناديق السفر علي حوامل الخلايا الذي سبق تحديد مكانها؛ ووضعها فيه؛ وذلك عند وصول الطرود في المساء؛ وبعد الانتهـاء مـن



توزيع صناديق السفر علي حوامل الخلايا فانه يتم فتح باب كل صندوق مع تضييق فتحة المدخل بحيث يتسع لمرور نحلة واحدة؛ وذلك كي يتعود النحل علـي مكانـه الجديد؛ وبمرور يوم واحد فقط فإنه يتم إزالة صندوق السفر من علي حامل الخليـة

ووضع صندوق التربية الجديد مكانه؛ ثم يقوم النحال بالتدخين علي صندوق السفر ثم تُنزع مسامير الغطاء الخارجي؛ ونقل الأقراص إلي صندوق التربية المعد لـ ذلك مع التأكد من وجود الملكة؛ ثُم يتم هز بقية النحل الموجود فـي الصـندوق فـوق الأقراص؛ ثُم يتم تغطية صندوق التربية بغطاء الخلية، ويُفضل كثير من النحـالين تقديم تغذية صناعية من المحاليل السُكرية داخل غذاية جانبية؛ ويتم وضعها داخـل صندوق التربية.

دراسة جدوي

كي نعمل علي توضيح التكلفة الفعلية لإنشاء منحل؛ وضعنا مثالاً توضـيحياً لمثـل هذا الأمر مع الأخذ بالإعتبار أن دراسة الجـدوي التاليـة هـي مجـرد دراسـة استرشادية، والأسعار هنا قابلة للتغير حسب الزمان والمكان.

دراسة جدوي اقتصادية لإنشاء منحل بعدد ١٠٠ خلية : ـ

ميزانية منحل بعـدد ١٠٠ خلية

البنـــــــــد	العـــــدد	ثمن الوحدة بالجنيه المصري	إجمالي الثمن
أولا : الأصول الثابتة : ـ			
خلية خشبية	١٠٠	٨٠	٨٠٠٠
طرد نحل	١٠٠	٥٠	٥٠٠٠
علبة شمع	٧٥	٣٥	٢٦٢٥
فراز يدوي	١	٢٥٠	٢٥٠
منضج	٢	١٠٠	٢٠٠
غذاية جانبية	١٠٠	٥	٥٠٠
أدوات بلاستيكية ومعدنية	مجموعة		١٠٠

مدخن	٢	٢٠	٤٠
عتلة	٢	٥	١٠
قناع وجه	٢	١٥	٣٠
كيلو مسمار شيشة	١	١٥	١٥
كيلو مسمار ٣ سم	١	١٥	١٥
كيلو سلك مجلفن	٢	٢٠	٤٠
سكينة كشط	١	٢٠	٢٠
عجلة تثبيت شمع أساس	١	١٠	١٠
بنزه	١	١٥	١٥
المجموع : ـ			١٦٨٨٠
ثانياً: بنود التشغيل السنوي			
شريط أبيستان(علاج للفاروا)	١٠٠	٨	٨٠٠
كيلو سكر	١٠٠٠	١,٦	١٦٠٠
وقود ومصاريف أخري		٤٠٠	٤٠٠
المجموع : ـ			٢٨٠٠
المجموع الكلي			١٩٦٨٠

ثانياً : الإنتاج

أ ـ إنتاج العام الأول

١٠٠ خلية نحل عسل × ٧ كيلوجرام عسل متوسط انتاج السـنة الأولـي = ٧٠٠ كيلوجرام عسل.

متوسط ثمن الكيلوجرام ١٤ جنيه مصري × انتاج العسل = ٩٨٠٠ جنيه مصري.

١٤ × ٧٠٠ = ٩٨٠٠ جنيه مصري.

بالإضافة إلي ١٠ طرود، وثمن الطرد = ٥٠ جنيه.

١٠ × ٥٠ = ٥٠٠ جنيه.

إجمالي انتاج العام الأول = ٩٨٠٠ + ٥٠٠ = ١٠٣٠٠ جنيه مصري.

ب : إنتاج العام الثاني

١٠٠ خلية ١٥ كيلوجرام عسل متوسط إنتاج السنة الثانية × ١٠٠ خليـ ـة =

الإجمال = ١٥٠٠ كيلوجرام عسل.

متوسط ثمن الكيلوجرام = ١٤ جنيه مصري.

إنتاج العسل الكلي = ١٥٠٠ × ١٤ = ٢١٠٠٠ جنيه مصري.

بالإضافة إلي ١٠ طرود، ثمن الطرد = ٥٠ جنيه.

الإجمالي = ١٠ × ٥٠ = ٥٠٠ جنيه.

إجمالي انتاج العام الثاني = ٢١٠٠٠ + ٥٠٠ = ٢١٥٠٠ جنيه مصري.

ج : استهلاك المستلزمات الثابتة

استهلاك المُستلزمات الثابتة للمنحل علي ٥ سنوات كما يلي : ـ

١٦٨٨٠ ÷ ٥ = ٣٣٧٦ جنيه مصري

د : الخصومات

١ ـ يتم خصم حصة الإنتاج في السنة الأولي والثانية وقدرها : ـ

٣٣٧٦ × ٢ = ٦٧٥٢ جنيه

٢ ـ يتم خصم بنود التشغيل السنوي للسنة الأولي = ٢٨٠٠ جنيه

٣ ـ يتم خصم بنود التشغيل السنوي للسنة الثانية = ٢٨٠٠ جنيه

إذاً، تكاليف الإنتاج في العامين الأول والثاني = ١٢٣٥٢ جنيه

إجمالي الإنتاج في العامين الأول والثاني

= ١٠٣٠٠ + ٢١٥٠٠ = ٣١٨٠٠ جنيه

صافي الإنتاج في العامين الأول والثاني

= ٣١٨٠٠ ـ ١٢٣٥٢ = ١٩٤٤٨ جنيه

متوسط الدخل السنوي لكل من العام الأول والعام الثاني

= ١٩٤٤٨ ÷ ٢ = ٩٧٢٤ جنيه

ومتوسط الدخل الشهري = ٩٧٢٤ ÷ ١٢ = ٨١٠,٣٣ جنيه

متوسط الدخل الشهري في العام الثالث

٢١٥٠٠ ـ ٣٣٧٦ = ١٨١٢٤ ÷ ١٢ = ١٥١٠,٣٣ جنيه

بعد ٥ سنوات من بداية المشروع يكون قد تم استرداد قيمة رأس المال والذي تـم استخدامه في الأصول الثابتة وقيمته ١٦٨٨٠ جنيهاً مصرياً.

وعلي هذا الأساس فان متوسط الدخل الشهري في العام السادس.

= ٢٠٠٠٠ ÷ ١٢ =١٦٦٧ جنيه

هذا ولم يتم وضع أشياء أخري في الاعتبار مثل الزيادة السنوية في عدد الطوائـف بمقدار ١٠ % والتي سوف تصل إلي حوالي ٥٠ طائفة أي تكـون قـوة المنحـل حوالي ١٥٠ خلية تعطي سنوياً ٥٠ % من الإنتاج الأصلي.

وللأخذ بالإعتبار؛ فإن دراسة الجدوي السابقة ليست مجرد دراسة نظرية ولكن من السهل جداً تطبيقها علي أرض الواقع، ولكي يتسني تحقيق ذلك يجب توافر عدد من الشروط الأساسية لابد منها : ـ

١ ـ توافر منطقة غنية بالأزهار. ٢ ـ توافر نحال جيد متدرب. ٣ ـ توافر سلالة جيدة من النحل.

شراء النحل

في الظروف الطبيعية يُشتري النحل عادة في الربيع (مارس، وإبريـل) في صورة نويات تتكون الواحدة من خمسة أقراص مُغطاة بالنحـل (٣ أقـراص حضنة، أي المحتوية علي بيض، ويرقات، وعذاري النحـل، وقرصـين عسـل، وحبوب اللقاح) وموضوعة داخل صندوق، ويتم إرسـال هـذه الصـناديق إلـي المُشتري، ولذلك يُسمي صندوق سفر.

إسكان نويات النحل

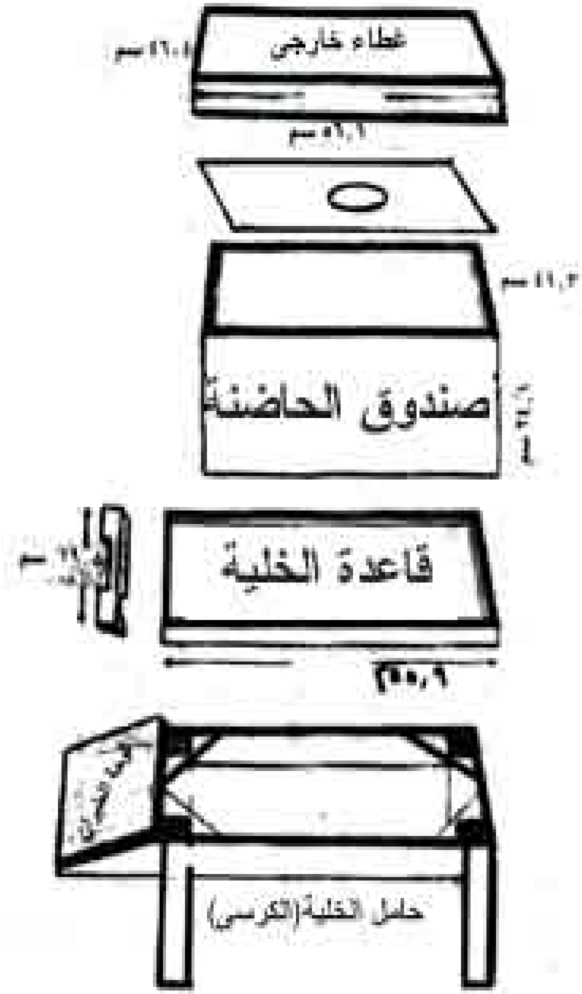
يستقبل المربي هذه الطرود أو صناديق السفر عند وصـولها وبـداخلها النحل، فيعمل علي وضع كُل صندوق سفر علي حامل خلية موضوع فوق القاعـدة الخشبية في مكان المنحل المستديم ثم يفتح باب صندوق السفر عند الغروب ليتمكن النحل من الخروج مع تنظيف مدخل الصندوق من النحل الميت إن وجد، وبعـد ١ أو ٢ يوم يُرفع كل صندوق السفر، وتُنزع المسامير المثُبتة في الغطاء، والبراويز، وتُنقل الأقراص واحداً واحداً إلي صندوق الخلية مع ملاحظة التأكـد مـن وجـود الملكة أثناء عملية النقل ومُراعاة وضع أقراص الحضنة فـي الوسـط، وأقـراص العسل، وحبوب اللقاح علي الجانبين، وبعد نقل الأقـراص للخليـة الجديـدة يهـز صندوق السفر فوق الخلية لنقل ما تبقي من نحل داخل الصندوق ثُم يوضع بـرواز مثبت به أساس شمعي بين الحضنة، والعسل في كـلا الجـانبين ويراعـي تغذيـة الطوائف بعد ذلك بالمحاليل السكرية.

الخلايا الطينية (البلدية)



في قديم الزمان استخدم المصريون القدماء الخلايا الطينية لإسكان النحل؛ والخلايا الطينية عبارة عن أسطوانة مصنوعة من الطين طولها حوالي ١,٥ متر؛ وقطرها ٢٠ سم؛ وتوضع هذه الخلايا فوق بعضها في مجموعات بشكل هرمي، وتحتوي الخلية علي أقراص شمعية غير متحركة يبنيها النحل بنفسه لتضع الملكة البيض فيها ويختزن بها العسل؛ وحبوب اللقاح؛ ويُلاحظ أن عمل النحال في هذه الخلايا محدود جداً حيث يقوم النحل بكل العمل اللازم ويتراوح مقدار العسل الناتج سنوياً للخلية الواحدة ما بين ١ ـ ٢ كجم تقريباً وحوالي رُبع كجم من الشمع.

الخلايا الخشبية



أجزاء خلية لانجستروث

وأشهرها خلية لانجستروث لأنها شائعة الاستعمال في كثير من بلاد العـالم؛ وقـد صُممت هذه الخلية علي أساس " المسافة النحلية " ومفادها أن النحل عنـدما يبنـي أقراصه الشمعية يترك بينها وبين أي جزء من الخلية مسافة ١٦ / ٥ من البوصـة وهي ما تُعرف باسم المسافة النحلية.

وتُصنع الخلايا الخشبية من خشب السويد غالباً، ويستحسن دهان الخلايا من الخارج باللون الرمادي الذي يعكس حرارة الشمس.

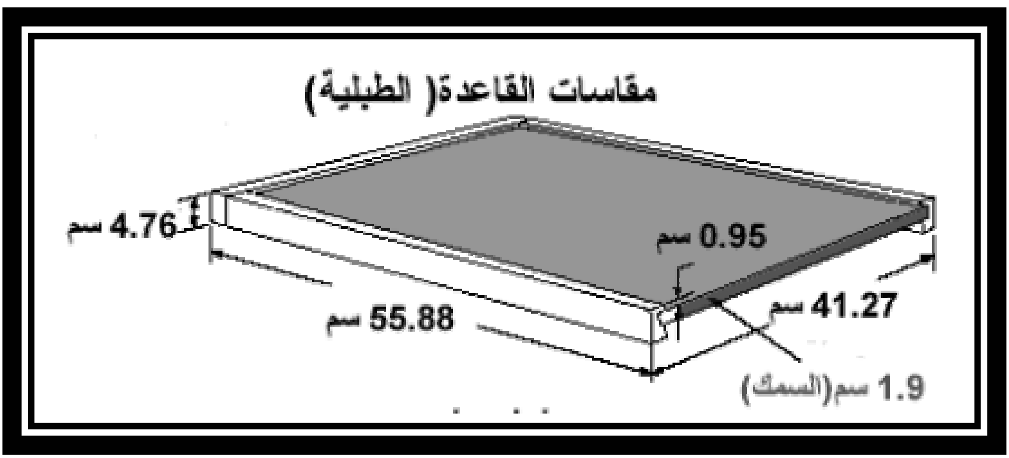
وتتكون خلية لانجستروث كالتالي : ـ

١ ـ حامل الخلية (كرسي) : ـ

ويتكون من أربعة أرجل بارتفاع ٣٠ إلي ٣٥ سم؛ ومُثبت في مقدمة هـذا الحامـل لوحة مائلة من الخشب تسمي لوحة الطيران.

٢ ـ قاعدة الخلية (الطبلية) : ـ

وهي لوحة من الخشب توضع فوق حامل الخلية؛ ولها ارتفاعان أحدهما أقل لفصل



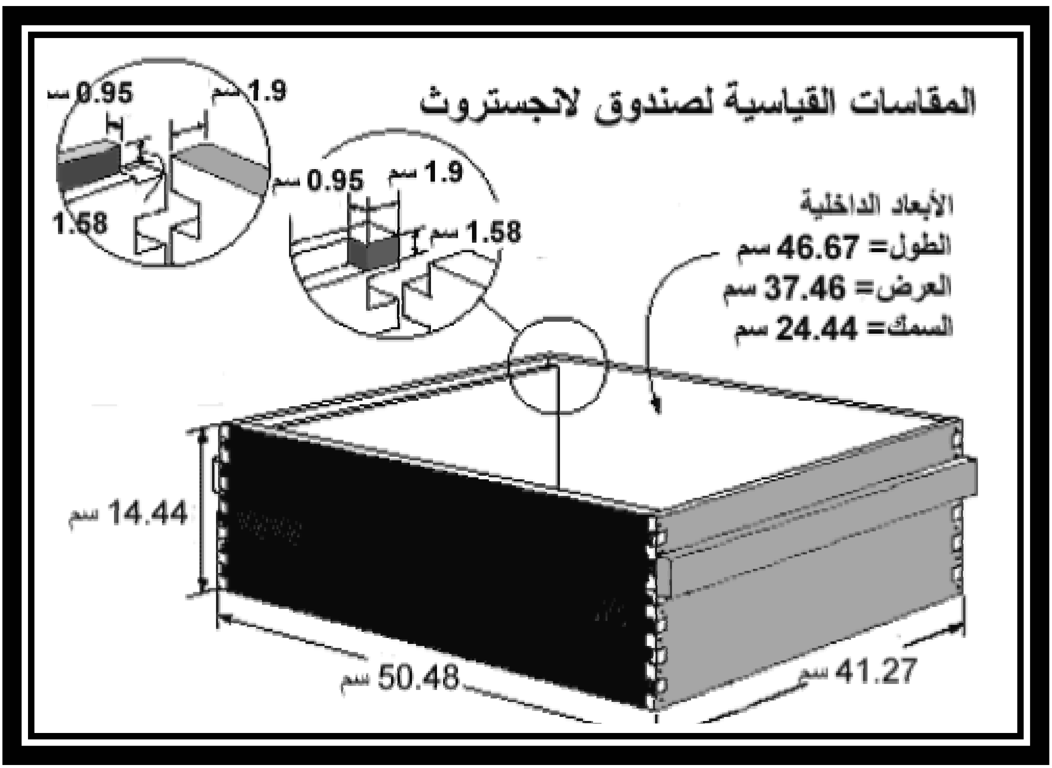
الشتاء؛ والآخر أكبر لفصل الصيف؛ ويمكن قلب الطبلية علي أحد الوجهين صـيفاً أو شتاء.

٣ ـ باب الخلية : ـ

عبارة عن قطعة من الخشب بها فتحتان إحداهما واسعة تسـتعمل أثنـاء الصـيف والأخري ضيقة تستعمل أثناء الشتاء.

٤ ـ صندوق التربية (صندوق الحضنة) : ـ

وهو صندوق يتسع لعشرة براويز من الخشب ويوضع فوق قاعدة الخلية.



٥ ـ صندوق العاسلة : ـ

وهو صندوق يشبه صندوق التربية وهو عبارة عن الجزء المعد لتخـزين العسـل ويتسع أيضاً لعشرة براويز.

٦ ـ غطاء الخلية الخارجي : ـ

ويجب تغطيته من الخارج (سطحه العلوي) بالزنك لحماية الخلية مـن المـؤثرات الخارجية والأمطار وللغطاء ثقبان من الأمام والخاف مثبت عليهما من الداخل سلك شبكي رفيع للتهوية.

مزايا استعمال الخلايا الخشبية

١ ـ تُمكن خلية لانجستروث من السيطرة علي الطائفة؛ وإجراء العمليات النحليـة من تقسيم وتربية ملكات؛ وتشتية؛ وضم؛ وخلافه بمنتهي السهولة.

٢ ـ تُمكن الخلية من استعمال الأساس الشمعي مما يُوفر مجهوداً كبيراً للنحل.

٣ ـ وفرة الإنتاج من العسل إذ تُنتج الخلية الواحدة من ١٠ ـ ١٥ كجم؛ وقد يزيد عن ذلك كثيراً؛ كما إن العسل الناتج يكون نظيفاً جداً وأفضل من الطينية.

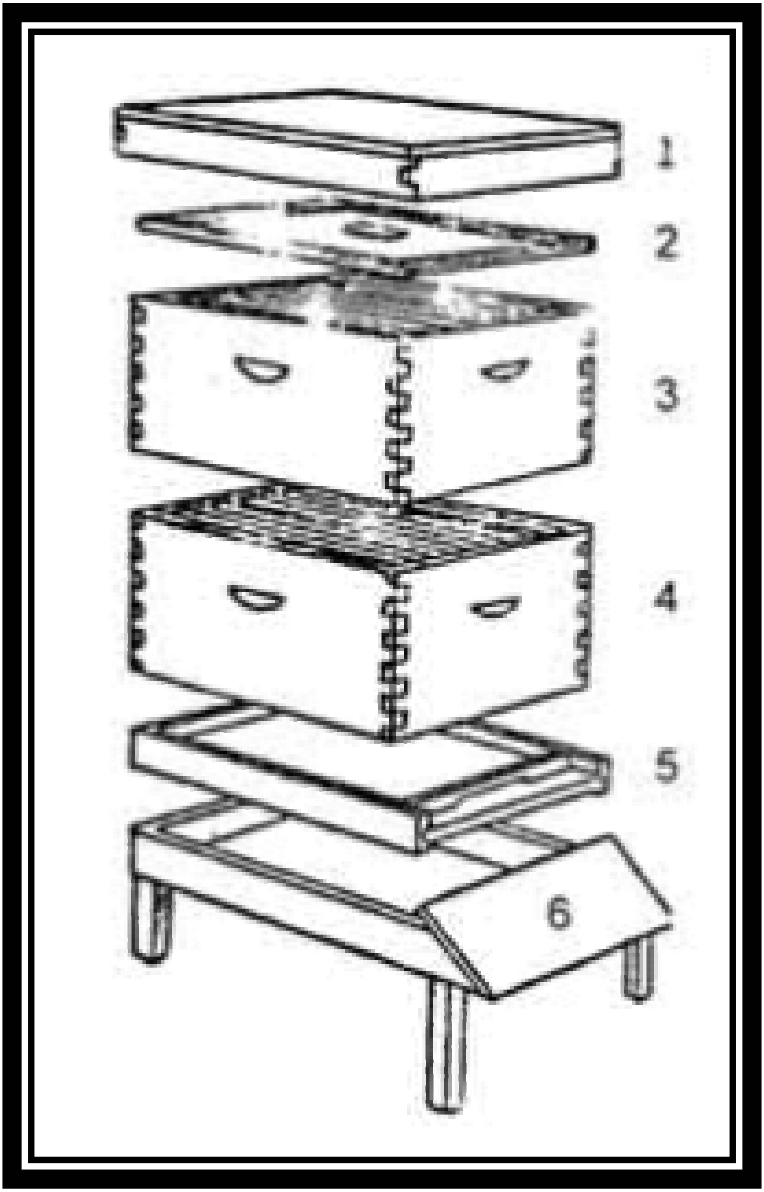
٤ ـ تُمكن خلية لانجستروث من حماية الطائفة من أعدائها؛ وتنظيف الخليـة مـن الداخل بسهولة.

٥ ـ يسهل علاج الأمراض التي تُصيب أفراد الطائفة.

٦ ـ تحسين سلالة النحل المرباة في الخلايا الخشبية.

٧ ـ سهولة نقل الطوائف من مكان لآخر حسب أماكن فيض الرحيق.

أجزاء خلية لانجستروث



أولاً : ـ أجزاء الخلية الحديثة : ـ

١ ـ غطاء خارجي : ـ

وهو غطاء مكسو بالمعدن (الصاج) يُغطي الخلية بإحكـام؛ ويحمـي العاسـلات الموجودة تحته.

٢ ـ غطاء داخلي : ـ

ويوجد الغطاء الداخلي تحت الغطاء الخارجي؛ وتوجد به فتحـة صـارف النحـل؛ والتي تُستخدم في التهوية.

٣ ـ صندوق العاسلة : ـ

وتُستخدم في انتاج العسل بكميات كبيرة حيث تنقل إليها أقراص العسل.

٤ ـ جسم الخلية الأساسي : ـ

وهو صندوق التربية حيث توجد به أقراص الحضنة وحبوب اللقاح(*).

٥ ـ قاعدة الخلية (الطبلية) : ـ

وهي أرضية الخلية، وهي من أهم أجزاء الخلية، حيث تحكم الإغلاق علي الخليـة من أسفل، كما إنها تُسهل حركة النحل عليها.

٦ ـ حامل الخلية (الكُرسي) : ـ

وهو يرفع الخلية عن مستوي الأرض، وتعمل لوحة الطيران به كمـدرج لهبـوط النحل.

الشكل السابق هو التركيب الأساسي والشائع لخلية نحل العسل والـذي يسـتخدمه أغلب المربين، ولكن توجد أجزاء أخري ولكنها نادرة الاستخدام علي نطاق واسع.

(*) ـ أخذت الصور عن موقع الملكة (ملكة النحل) بالإنترنت. www.almaleka.com

ثانيا : الغطاء الخارجي : -

وهو غطاء خشبي بجوانب لإحكام الإغلاق علي الخلية ويثبت عليه مـن الخـارج طبقة من الزنك أو الصفيح لحماية الخشب من المطر.

ثالثاً : الغطاء الداخلي : -

وهو عبارة عن لوح خشبي بمقاسات جوانب صندوق التربيـة لإحكـام الإغـلاق، وجوانب هذا اللوح مرتفعة عن قمة البراويز بمقدار المسافة النحلية، وفي وسط هذا اللوح توجد فتحة تناسب حجم صارف النحل وتسمي فتحة صارف النحل، ويصـنع هذا اللوح من خشب سمكه ٠,٣ سم.

رابعاً : صندوق التربية : -

وهو صندوق مفتوح من أسفل ومن أعلي، وهو مخصص لتربية الحضنة، ويسـع لعدد عشرة براويز من مقاس لانجستروث، وللصندوق شفتان، شفة بطول الحافـة الأمامية، وأخري بطول الحافة الخلفية، وقد يتم تدعيم هاتـان الشـفتان بسـدابتين معدنيتين، ووظيفة هاتان الشفتان هي تسهيل وضع رؤوس البراويز عليهما حيـث يسهل ذلك في سهولة انزلاق البراويز الخشبية، وعند وضع صندوق التربية فـوق قاعدة الخلية يكون محكم الانغلاق عليها من الثلاث جوانب ما عدا الجانب الأمامي المواجه للوحة الطيران فيكون مفتوح من أسفل حيث يوضع به باب الخليـة، وقـد يستخدم أكثر من صندوق في حالة الخلايا القوية.

خامساً : قاعدة الخلية (الطبلية) : -

وهي عبارة عن أرضية الخلية، ولها نفس مقاسات حامل الخلية، وتوضـع علـي حامل الخلية وفوقها يوضع صندوق التربية، ونظراً لأنها جزء متحرك فإنها يمكـن

إزالتها لتنظيفها وإزالة ما عليها من نحل ميت وفضلات، ويقوم بعض المربين عادة بتثبيت القاعدة في صندوق التربية بمسامير وذلك لتسهيل عملية نقل الخلايـا مـن مكان لآخر وخصوصاً في النحالة المتنقلة.

سادساً : البراويز : -

وهي إطارات خشبية يتم تثبيت شمع الأساس عليها، وفيها يتبع نظام هوفمان لحفظ المسافة النحلية، وتوضع البراويز عمودية علي مدخل الخلية وموازيـة لبعضـها، ويسع صندوق التربية لعدد عشرة براويز وتكون المسافة بين منتصف كل بـرواز وآخر ٣,٥ سم.

أدوات المنحل

أ ـ أدوات الفحص : ـ

١ ـ بدلة (أفرول) من قطعة واحدة؛ وذلك لحماية الجسم والملابس أثناء عمليـة الفحص ويمكن الاستغناء عنه إذا ارتدي النحال ملابس تستر جسمه.

٢ ـ قناع الوجه ويتكون من السلك والقماش لحماية الوجه من لسع النحـل أثنـاء عملية الفحص.

٣ ـ قفاز (جوانتي) مصنوع من الجلد والقماش السميك؛ كمـا يُمكـن للنحـال المُبتديء استعماله؛ ويُنصح بالاستغناء عنه تدريجياً.

٤ ـ المُدخن و هو عبارة عن اسطوانة من الصاج لها غطاء مخروطي ويتصـل بها منفاخ من الجلد وعند استعمال المدخن يؤتي بقطعة مـن القمـاش النظيـف أو الخيش أو الورق المقوي أو قوالح الذرة بحيث يكون طولها مساوي تقريباً لطـول الاسطوانة ثم تشعل من أسفل وتوضع في اسطوانة المدخن ويحرك المنفـاخ عـدة مرات حتي يخرج الدخان من فوهة الأسطوانة دون لهب ويلاحـظ أثنـاء العمـل بالمدخن أن يترك في وضع رأسي لحفظه مشتعلاً لمدة طويلة وفائدة التدخين علـي النحل هو إشعاره بوجود الخطر فيتجه إلي ملء حويصلته بالعسل فيثقل وزنه وتقل حركته ويقل ميله للسع وننصح النحال ألا يكثر من التدخين علي الطائفة حتـي لا يثير النحل.

٥ ـ العتلة هي قطعة من الحديد وتُستعمل في فصل أدوار الخلية وتفكيك الأقراص عن بعضها وتُنظيف قمة الإطارات وقاعدة الخلية.

ب ـ أدوات التثبيت : ـ

١ ـ سلك رفيع مجلفن؛ ويُستعمل في تسليك الإطارات لتثبيت الأساسات الشمعية.

٢ ـ عجلة التثبيت (الدواسة) وتتركب من يد خشبية متصلة بها قطعة من المعدن مُثبت عليها عجلة مُسننة قابلة للدوران؛ وتُستعمل في تثبيت الأساسات الشمعية.

٣ ـ لوحة التثبيت عبارة عن قطعة من الخشب مقاس ١٧ x ٨ بوصـة وتغطـي بقطعة من القماش تبال عند الاستعمال حتي لا يلتصق الشمع بهـا أثنـاء عمليـة التثبيت.

٤ ـ أساسات شمعية وهي قطع / شرائح مُستطيلة (أفرخ) تُصنع من شمع النحل النقي وتستعمل لتوفير الجهد الذي يبذله النحل في بناء الشمع حتي يتفـرغ لجمـع الرحيق، ويباع الشمع في علب من الكرتون زنة العلبة ٢ كجم.

وقد لوحظ أن الأساسات الشمعية التي تصنع من غير الشمع النقي لا يقبـل عليهـا النحل بل يعمل علي تفتيته أو بناء شمع جديد بدلا منه لذا يجب علـي المربـي أن يشتري الأساس الشمعي من المصادر الموثوق بها.

هذا وتوجد مواصفات قياسية لشمع النحل المستخدم في صناعة الأساسات الشـمعية حتي يلتزم بها منتجو هذه الأساسات.

أهم عمليات النحالة

مواعيد وأوقات فحص الطوائف : -

تفحص الطوائف خلال موسم النشاط (الربيع والصيف) مرة كل (٧ - ١٠ أيـام) أما خلال الشتاء فتفحص مرة كل ٢٠ - ٣٠ يوماً للتأكد من وجود الغذاء الكـافي؛ وسلامة الملكة علي أن يكون الفحص في الأيام المُشمسة؛ والمُعتدلة الخاليـة مـن الرياح والأمطار، وكذلك يتحاشي فتح الخلايا عند شدة حرارة الجو.

طريقة الفحص : -

يعد المدخن للاستعمال ثُم يقف النحال بأحد جوانب الخلية بعيداً عن بابها حتـي لا يسبب هياج النحل ثم يبدأ في التدخين علي مدخل الخلية وبعد لحظات يرفع الغطاء الخارجي مع الاستمرار في التدخين برفق علي النحل لأن التدخين الشديد أو السريع يعمل علي هياج النحل، ويجب علي النحال أن يكون هاديء الطباع، متزن الحركة، خفيف اليد أثناء قيامه بعملية الفحص لأن أقل حركة عصبية أو صدمة غير متعمدة قد تسبب هياج النحل وبالتالي يتعذر فحص الطائفة.

وعموما يجب علي النحال مراعاة الخطوات الآتية عند الفحص : -

١ - تُفصل الأقراص عن بعضها بواسطة العتلة.

٢ - يبدأ النحال برفع أحد الأقراص الجانبية ثم يستمر في فحص باقي الأقـراص واحداً واحداً ولا داعي للبحث عن الملكة كل مرة بل يكتفي برؤية البيض للتأكـد من وجودها.

٣ ـ يجب فحص الأقراص فوق صندوق الخلية خوفاً من سقوط الملكـة وفقـدها بأرضية المنحل.

٤ ـ محاولة إجراء العمليات النحلية المختلفة بسرعة مع الدقة في الفحص

٥ ـ إعدام بيوت الملكات التي توجد علي الأقراص خصوصاً بالزوايا والأطراف.

الغرض من الفحص : -

١ ـ التأكد من وجود الملكة وأنها سليمة الجسم والأعضاء.

٢ ـ التأكد من وجود الغذاء الكافي للطائفة من العسل وحبوب اللقاح مع مراعـاة ترتيب الأقراص بحيث يتم وضع أقراص العسل وحبوب اللقاح علي جانبي أقراص الحضنة والتي يجب أن تكون في الوسط.

٣ ـ البحث عن بيوت الملكات خاصة في أطراف الأقراص وإعدامها لمنع التطريد ومنع إحلال الملكات.

٤ ـ إعدام حضنة الذكور غير المرغوبة والتخاص من الأمهات الكاذبة.

٥ ـ تنظيف الخلية من ديدان الشمع أو الزوائد الشمعية.

٦ ـ التأكد من خلو الطائفة من أي مظهر من مظاهر المرض.

٧ ـ إضافة أقراص فارغة أو صندوق آخر إذا احتاجت الطائفة.

٨ ـ إجراء عمليات التشتية أو التهوية حسب الموسم.

ضم الطوائف

تتم عملية الضم في حالة وجود بعض الطوائف الضـعيفة أو الطوائـف عديمـة الملكات؛ أو التي ظهرت بها أمهات كاذبة حيث يضطر النحال إلي ضـم الطائفـة الضعيفة إلي طائفة قوية بعد التخلص من الملكة الضـعيفة؛ أو الكبيـرة السـن إن وجدت؛ والطائفة الضعيفة (قليلة الشغالات) دائماً ما تتعرض للهلاك بفعل بـرودة الجو أو السرقة أو مهاجمة الدبور أو الإصابة بالأمراض، ولا تستطيع تربية كميـة كافية من الحضنة لتعويض الشغالات الفاقدة علاوة علي أن محصول الطائفة القوية يفوق كثيراً محصول عدة طوائف ضعيفة.

ويعتبر ضم الطوائف الضعيفة إلي بعضها عملية غير صـائبة إذا كانـت ملكاتهـا ضعيفة بل يجب ضم الطائفة الضعيفة إلي طائفة ذات ملكة قوية بياضة، ويراعـي ضم الطوائف الضعيفة قبيل الشتاء عادة حتي لا تهلك من شدة البرد.

كذلك تضم الطوائف الضعيفة إلي الطوائف القوية في أوائل الربيع حتـي تجمـع محصولاً أكبر من العسل.

خطوات الضم : -

تقرب الطائفة الضعيفة إلي القوية بالتدريج لمسافة حوالي من نصف إلي واحد متر يومياً وإذا كانتا متقاربتين (أو تقفل خلية الطائفة الضعيفة عند الغروب وتنقل إلـي جوار الطائفة القوية؛ وتُترك مقفولة لمدة يومين، وقبل الضم تُستبعد ملكة الطائفـة الضعيفة؛ ويُحتفظ بالملكة الجيدة) ومن المعروف أن الطائفـة لا تسـمح بـدخول شغالات غريبة إلي خليتها ولذلك تتخذ احدي الطرق الآتية : -

١ ـ الضم باستخدام الدخان الشديد : ـ

يدخن علي الطائفتين المراد ضمهما تدخيناً شديداً حتي يكتسب نحل الطائفتين رائحة متشابهة وبعد استبعاد الملكة الضعيفة يتم حفظ الملكة القوية داخل قفص نصف كرة ـ ثم تُرفع أقراص الطائفة الضعيفة (مع استمرار التدخين) وتوضع متبادلة مـع أقراص الطائفة القوية ـ وتوضع الخلية في مكان متوسط بين المكانين الأصـليين ويحسن الإفراج عن الملكة بعد يومين.

٢ ـ الضم بإستخدام ورق الجرائد : ـ



تُعتبر مـن أحسـن وأسلم طرق الضـم وتتم بنقل صـندوق الطائفـة الضـعيفة المراد ضمها بعـد التـدخين عليهـا تدخيناً خفيفاً وإعدام ملكتها (ويوضـع فوق صندوق الخلية القوية بعـد نـزع غطائها ووضع فاصل من ورق الجرائد بين الصندوقين)؛ وتُحرك الخلية إلي مكان وسط بين مكاني الخليتين؛ وفي ظرف ٢ ـ ٣ أيام يكون النحل قد أحـدث ثقوبـاً

بالورق؛ واختلاط ببعضه؛ وهذه المدة كفيلة بأن يكتسب نحل الطائفتين رائحة واحدة؛ وحينئذ تُنقل أقراص الصندوق العلوي بالنحل العالق بها وتوضـع بـين أقـراص الصندوق السُفلي ويُفرج عن الملكة التي يكون قد تم حبسها تحت قفص نصف كرة.

٣ ـ الضم بالتعفير بالدقيق أو الزيوت العطرية : ـ

تُعفر كُلٍ من الطائفتين بالدقيق أو يُرش ببعض الزيوت العطرية مما يجعلـه أكثـر هدوءاً علاوة علي اكتساب نحل الطائفتين لرائحة واحدة وبعد ذلك تنقـل أقـراص إحدي الطوائف إلي الأخري متبادلة مع بعضها ويفضل وضع الملكة تحت قفـص نصف كرة والإفراج عنها بعد يومين.

وبعد نجاح عملية الضم بإحدي الطرق السابقة يجب علي النحال أن يقوم بترتيـب أقراص الخلية بحيث تكون الحضنة في الوسط وأقراص العسل وحبوب اللقاح علي الجانبين مع رفع الأقراص الزائدة عن حاجة النحل إن وجدت ثم تغذي الطائفة.

صفات الطوائف المستعملة لتربية الملكات

الملكة هي أهم كائن بخلية النحل؛ وإذا تخيرت ملكة لا تتمتع بمواصفات جيدة فإنك ستعاني من مشاكل جسيمة بالخلية ذلك لأن مواصفات النحل الناتج ستكون سـيئة؛ وبالطبع محصول العسل الذي ستحصل عليه سيكون غير جيد؛ كما يجب أن تتوافر في الطوائف المستخدمة لتربية الملكات صفات معينة تنتقل عن طريق الأبوين إلي الأجيال الناتجة وذلك كي تحصل علي محصول عسلي جيد يغطي التكـاليف التـي تكلفتها؛ وهذه الصفات هي : ـ

١ ـ ميل النحل إلي تربية كمية كبيرة من الحضنة في بداية الموسم حتي تنتج أكبر عدد من الشغالات في موسم النشاط؛ وهذه الخاصية ستعمل علي زيادة المحصـول وجودته؛ وهي صفة مميزة للنحل الجيد.

٢ ـ القدرة علي تحمل العوامل الجوية المختلفة من برد الشتاء وحر الصيف؛ وتُعد تلك خاصية مهمة لتلافي الأخطار والأمراض الناتجة عن ذلك.

٣ ـ طول عمر الشغالات ونشاطها في زيارة الأزهار وقدرتها علي جمع الرحيـق وحبوب اللقاح.

٤ ـ هدوء الشغالات وثباتها علي الأقراص وعدم ميلها للسع.

٥ ـ الميل لتخزين العسل في أقراص خاصة وذلك حتي يسهل فرزها؛ وهذا بالطبع يعود علي النحال براحته وعدم تعبه.

٦ ـ تخزين حبوب اللقاح في أقراص خاصة علي جانبي أقراص الحضنة وليسـت مبعثرة بين عيون الحضنة.

٧ ـ قلة الميل للتطريد.

٨ ـ مقاومة الأمراض.

تجري عملية تقسيم الطوائف لزيادة عدد طوائف المنحل أو قد تبـاع علـي هيئـة طرود وهو مصدر جديد من مصادر الربح؛ ومن فوائد التقسيم أنه يُقلل مـن ميـل الطوائف للتطريد.

عمل النحال طوال أشهر السنة ؟!

أهم الأعمال التي يقوم بها النحال خلال شهر يناير (طوبة):-

علي النحال أن يقوم بالواجبات الآتية : ـ

فحص المنحل في هذا الشهر كل ١٠ أيام مرة مع ملاحظة ما يلي : ـ

١ ـ أن يكون الجو دافئاً ساطع الشمس حتى لا يتكور النحل علي الملكات.

٢ ـ إضافة أقراص مشغولة علي جانبي أقراص الحضنة لأن النحل ينشط في هذا الشهر لتزهير الفول في أغلب المناطق وبعض النباتات الأخرى.

٣ ـ مراعاة تنظيف أرضية الخلايا من أثار الدودة الشمعية

٤ ـ تمشيط عيون الذكور في الطوائف الشرسة حتى تتحسن سلالة النحل.

٥ ـ إذا كانت المنطقة لا يوجد بها زهور الفول أو أي نباتـات أخـري، والنحـل يحاول السرقة عند الفحص يجب تغطية الخلايا بقطعة من القماش أو الخيش.

٦ ـ يجب تغذية الخلايا كل أسبوع بالمحلول السكري عالي التركيز بنسبة ٢ سكر : ١ ماء ويُفضل إضافة أي من المنشطات وتوصي مؤسسة مملكة النحل من خلال موقعها علي الإنترنت باستخدام مركب (رويال ستار) كمنشط طبيعي.

٧ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طُفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

٨ ـ المحافظة علي النحل من البرد؛ والرياح بسياج حول المنحل من أي نوع من النباتات التي تُفيد النحل والتي تُسبب نشاطه.

٩ ـ يُمكنك نقل المنحل من مكان لآخر بسهولة لأن العسل يقل في الخلايا والنحل غير مُكتظ.

١٠ ـ الأعمال في هذا الشهر تكون قليلة لذا يجب استغلال وقت الفراغ في تجهيز الأدوات وصناديق السفر؛ وتجديد الخلايا وما يتطلبه المنحل خلال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر فبراير (أمشير) : ـ

١ ـ عليك أن تقوم بتوسيع أبواب الخلايا بما يتناسب مع قـوة الطائفـة حيـث أن النحل ينشط في خلال هذا الشهر.

٢ ـ يجب أن تقوم بمقاومة دبور البلح بإبادة العشوش بالتعفير بالمبيدات.

٣ ـ الاستمرار في تغذيـة الخـلايا كل أسـبوع بـالمحلول الـسكري عـالي التركـيز بنـسبة ٢ سكر : ١ ماء ويفضل إضافة أي من المنشطات الطبيعية كما سبق توضيحه.

٤ ـ يُمكنك أيضاً نقل المنحل من مكان لآخر بسهولة لأن العسل يقل في الخلايـا والنحل غير مكتظ.

٥ ـ عليك أن تقوم بفحص المنحل كُل عشـرة أيام خلال هذا الشهر.

ويجب أن تراعي الأتي عند الفحص : ـ

١ ـ إضافة أقراص مشغولة علي جانبي أقراص الحضنة عنـد الحاجـة لتشـجيع الملكة علي وضع البيض.

٢ ـ تمشيط عيون الذكور في الطوائف الشرسة حتى تتحسن سلالة النحل.

٣ ـ منع التطريد بهدم أو تقطيع بيوت الملكات.

٤ ـ يُمكن التقسيم في أواخر هذا الشهر؛ كما يُمكن القيام بتربية الملكات.

٥ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا؛ وبخاصـة طُفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

ملاحظات : ـ

١ ـ أن يكون الفحص في الجو المناسب.

٢ ـ تدارك السرقة في المنحل.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر مارس (برمهات) : ـ

١ ـ يجب مراعاة أن الطوائف تنشط في خلال هذا الشهر.

٢ ـ فحص الطوائف كل عشرة أيام؛ وتقوم بتقطيع بيوت الملكات في الطوائف الميالة للتطريد.

٣ ـ الاستمرار في تغذية الخلايا كُل أسبوع بالمحلول السكري عالي التركيز بنسبة ٢ سكر : ١ ماء؛ ويُفضل إضافة أي من المنشطات مثل (رويال ستار) مثلاً.

٤ ـ يكون الفحص في الوقت المناسب؛ ويؤجل الفحص إذا كان الجو مُتقلباً لأن النحل يتكور علي الملكات في هذا الجو.

٥ ـ يُمكن إضافة بعض الأساسات الشمعية في أواخر هذا الشهر حيث يبدأ تزهير الموالح في هذا الشهر.

٦ ـ الحذر من انتشار السرقة بين النحل.

٧ ـ إجراء عملية التقسيم لاستغلال غريزة التطريد؛ وذلك في الطوائف القوية.

٨ ـ يجب ملاحظة أن تكون بكل طائفة ملكة حديثة السن عُمر عام أو عامين؛ كما ويمكن تغيير الملكات المُسنة في هذا الشهر.

٩ ـ يُمكنك الاستمرار في تربية الملكات.

١٠ ـ تظهر خلال هذا الشهر بعض أفراد دبور البلح وهي عبارة عـن الملكـات (أمهات) لأعشاش المُستقبل فيجب اصطيادها وإعدامها فإعدام إحداها يعني إعـدام عش في المستقبل.

١١ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض؛ وعلاجها بل والوقاية منها؛ وبخاصة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر إبريل (برمودة) : ـ

١ ـ موالاة فحص المنحل كُل عشرة أيام.

٢ ـ الأماكن المزروع بها مساحات كبيرة من الموالح إذا كانت حالة الخلايا بهـا كمية معقولة من العسل فيتم فرزها في أوائل هذا الشهر.

٣ ـ يتم فرز النحل (قطفة زهرة الموالح) إذا كانت المساحة حول المنحل غنيـة بأشجار الموالح ووجد أن الخلية بها قدر كافي من العسل فتتم عملية القطـف؛ وإذا كان النحل في مكان ليس به موالح فيجب الاستمرار في تغذية الخلايا كل أسـبوع بالمحلول السكري بنسبة ١ سكر : ١ ماء؛ ويفضل إضافة أي من المنشطات.

٤ ـ مراعاة عدم انتشار السرقة بين النحل، وكذلك منع التطريد.

٥ ـ الاستمرار في تقوية الخلايا الضعيفة بحضنة علي وشـك الفقـس وأقـراص حبوب اللقاح.

٦ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا؛ وبخاصـة طُفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

٧ ـ مقاومة طائر الوروار؛ وبالأخص النوع الأوربي الذي يصل إلينا خلال هـذا الشهر مُهاجراً في مجموعات تهاجم المناحل وتقضي علي القوة العاملة في الخلايا.

٨ ـ الاستمرار في صيد ملكات الدبور التي يزداد وجودها في هذا الشهر.

٩ ـ مُراعاة تجهيز الإطارات بالسلك والشمع استعداد للموسم.

١٠ ـ تظهر خلال هذا الشهر بعض أفراد دبور البلح وهي عبارة عـن الملكـات (أمهات) لأعشاش المستقبل فيجب اصطيادها؛ وإعدامها فإعدام إحداها يعني إعـدام عش في المستقبل.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر مايو (بشنس) : -

١ ـ يجب مراعاة فحص المنحل كل أسبوع ويجب الانتباه لعدم تـأخير الفحـص حيث أن النحل ينشط في جمع رحيق البرسيم.

٢ ـ يجب إضافة أقراص شمع الأساس لأن النحل ينشط في مطها علي أن توضع حول الحضنة؛ وليس في وسطها حتى لا تحدث انقسامات في الخلية؛ كما ويجـب عدم الإسراف في إضافة الأساسات الشمعية أولاً بأول كُلما احتاجت الخلية، حتى لا يكون النشاط مُركزاً علي مط وبناء الشمع؛ وينصرف عن جمع الرحيق وبذلك يقل محصول العسل.

٣ ـ يجب نقل الأقراص التي علي وشك أن تُملأ بالعسل للدور العلوي (العاسلة).

٤ ـ يُمكنك وضع صناديق فارغة (دور ثاني) للخلية لزيادة التهوية نظراً لشـدة حرارة الجو في هذا الوقت.

٥ ـ مُراعاة تظليل المنحل؛ ورش الماء يومياً لتلطيف الحرارة.

٦ ـ مُراعاة توسيع باب الخلية.

٧ ـ مُراعاة مقاومة التطريد حتى يتجه النحل إلي جمع الرحيق.

٨ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر يونية (بؤونة) : ـ

١ ـ يُمكنك فرز عسل البرسيم في أوائل هذا الشهر مع إتبـاع خطـوات الفـرز الصحيحة.

٢ ـ احذر من انتشار السرقة بين النحل في الفترة بين انتهاء تزهير نوارة البرسيم وبدء تزهير نوارة القطن فلا يوجد في هذه الفترة رحيق في الحقل فعنـد فحـص الخلايا يحاول النحل السرقة.

٣ ـ الاستمرار في تظليل المنحل ورشه.

٤ ـ محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منها وبخاصـة طُفيـل الفاروا ومقاومتها طوال العام ويُراعي أن يكون العلاج بعد فرز العسل مُباشرة.

٥ ـ يُمكن بنجاح أن تقوم بتقسيم نوايات علي بروازين حضنة وحبوب لقاح وعسل لأجل الاستعداد لتغيير ما يري تغييره من ملكات ضعيفة أو ما يواجه عمليات الفرز أحياناً من سقوط (موت بعض الملكات).

٦ ـ يُلاحظ زيادة عدد أفراد دبور البلح لذلك يجب الاهتمام باصطيادها باسـتعمال مصايد الدبور ثم إعدامها، ويمكن البحث عن أعشاشها والتعرف عليهـا لإعـدامها باستعمال المُبيدات الحشرية.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر يولية (أبيب) : ـ

١ ـ فحص الخلايا كُل أسبوع.

٢ ـ إضافة بعض البراويز الشمعية المشغولة اللازمة حسب احتياجـات النحـل وإضافة صناديق تهوية كلما لزم الأمر.

٣ ـ الاستمرار في تظليل المنحل ورشه.

٤ ـ يُلاحظ زيادة عدد أفراد دبور البلح لذلك يجب الاهتمام باصطيادها باسـتعمال مصايد الدبور ثم إعدامها، كما يمكن البحث عن أعشاشها والتعرف عليها لإعدامها باستعمال المبيدات الحشرية.

٥ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طُفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

٦ ـ يُمكن استخدام مصايد حبوب اللقاح حيث أن محصول القطن والذرة في أعلي درجات التزهير، حيث يُمكن جمعها وبيعها نظراً لفائدتها الغذائية العالية.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر أغسطس (مسري):-

فحص الخلايا كل أسبوع نظراً للآتي : -

١ ـ في أوائل هذا الشهر يكون محصول القطن قد وصل إلـي أعلـي درجـات التزهير وبالتالي يكون النحل في أعلي درجات النشاط لجمع محصول العسل وذلك في المناطق التي تشتمل علي مساحات كبيرة من القطن، ويتوقف إنتاج الخلية مـن العسل علي مدي الدقة في العمل وعلي قوة الخلية ونشاط الملكة في وضـع كميـة كبيرة من البيض وكذلك قرب وبعد مساحات محاصيل القطن المزروعة.

٢ ـ مُراعاة أنه في ابتداء هذا الشهر لا يعطي للنحل شمع أساس حتـى لا يكـون سبباً في تقليل محصول العسل بسبب انشغاله في مط الأساس الشمعي.

٣ ـ يُمكن فرز العسل خلال هذا الشهر (عسل القطن) مع إتباع خطوات الفـرز الصحيحة.

٤ ـ افحص البراويز المفروزة ورتبها، بحيث تكون الأقراص التي تحتوي علـي الحضنة بالتبادل مع الأقراص الفارغة لأن الملكات غالباً تصعد للدور الثاني لوضع البيض في البراويز العليا؛ وذلك بسبب نشاط النحل في تصليح البراويز المفروزة.

٥ ـ يُلاحظ زيادة عدد أفراد دبور البلح لذلك يجب الاهتمام باصطيادها باسـتعمال مصايد الدبور ثم إعدامها، ويمكن البحث عن أعشاشها والتعرف عليهـا لإعـدامها باستعمال المبيدات الحشرية.

٦ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طُفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر سبتمبر (توت) : ـ

١ ـ فحص الخلايا في هذا الشهر كُل ٢٠ : ٢٥ يوماً ويُستحسن أن يكون الفحص عصراً.

٢ ـ تؤخذ الأقراص الزائدة الفارغة وتحفظ بعد تبخيرها بالبرادكس لوقايتهـا مـن ديدان الشمع.

٣ ـ تضم الخلايا الضعيفة وخصوصاً إذا كانت ملكاتها مسنة أو تقـوي بحضـنة علي وشك الفقس من الطوائف القوية .

٤ ـ إذا لاحظت هلاك بعض ملكات الخلايا أثناء الفرز فأضف نـواة كنـت قـد قسمتها في شهر يونيه بها ملكة ملحقة.

٥ ـ يجب تغذية النحل في أواخر هذا الشهر بمحلول سكري بنسبة ٢ سكر إلي ١ ماء وذلك ليتمكن النحل من إنضاجه.

٦ ـ الاهتمام بمقاومة دبور البلح الذي يشتد في هذا الشهر وذلك باستخدام مصـايد الدبور.

٧ ـ يُراعي ترك المظلة في هذا الشهر أيضاً.

٨ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر أكتوبر (بابه) : ـ

١ ـ فحص الخلايا من ٢٠ إلي ٢٥ يوماً وتؤخذ الأقراص الفارغة التي لا يُغطيها النحل وتُخزن وتحفظ كما سبق.

٢ ـ ضم الخلايا الضعيفة أو فاقدة الملكة.

٣ ـ مراعاة أن تكون الخلايا مُحكمة الصُنع مع تنظيفها وخصوصاً طبلية الخليـة حتى لا تصاب الخلايا الضعيفة بديدان الشمع.

٤ ـ ارفع المظلة في منتصف هذا الشهر.

٥ ـ مقاومة دبور البلح بإحكام الخلايا بحيث لا يكون بالخلية سوي فتحة المـدخل الأمامية وتضيقها حتى يُمكن للنحل أن يُركز جُهده في حراسة الخلية.

٦ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر نوفمبر (هاتور) : ـ

١ ـ فحص الخلايا كُل شهر في الأيام الدافئة فقط ويجب تغطية أعلـي الأقـراص بقطعة من القماش أو الخيش لكي تقل السرقة عند الفحص.

٢ ـ تنظيف الخلايا كُلها خصوصاً الضعيفة منها حتى لا تصاب بالدودة الشمعية.

٣ ـ ضم الخلايا فاقدة الملكات مع استعمال التغذية بالمحاول السكري قبل الضـم بثلاثة أيام ليهدأ النحل ولكي تنجح عملية الضم بدون أن يتكور النحل علي الملكة.

٤ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

5 ـ الاستمرار في مقاومة الدبور.

أهم الأعمال التي تقوم بها خلال شهر ديسمبر (كياك) : ـ

١ ـ فحص الخلايا كل ١٠ إلي ١٥ يوم، ويُراعي أن يكون الفحـص فـي الأيـام الدافئة قليلة الرياح.

٢ ـ يجب تنظيم الأقراص داخل الخلية بشكل يوفر علي النحل كثرة الحركة وذلك لتجميع أقراص الحضنة وسط الخلية وإحاطتها بأقراص العسل وحبوب اللقاح.

٣ ـ رفع المظلة ليتمتع النحل بدفء أشعة الشمس.

٤ ـ عمل مصدات للرياح الباردة وبخاصة من الجهة البحرية.

5 ـ تغطية الأقراص داخل الخلية بقماش سميك لتدفئتها.

٦ ـ إن الاهتمام بالتدفئة يوفر من استهلاك النحل للعسل الذي يسـتخدمه لإنتـاج طاقة حرارية للتدفئة.

٧ ـ مع ملاحظة أن الأمطار تسقط في هذا الوقت، لذا يُفضل أن تجعـل أغطيـة الخلايا مائلة قليلاً للأمام حتى لا يتجمع ماء المطر عليها.

٨ ـ الإقلال من فتح الخلايا كُلما أمكن أثناء فترة الشتاء عموماً وأثناء هذا الشـهر خاصة.

٩ ـ يجب محاولة التعرف علي الأمراض وعلاجها بل والوقاية منهـا وبخاصـة طفيل الفاروا ومقاومتها طوال العام.

١٠ ـ استغلال وقت الفراغ في عمل الخلايا الجديدة وتصليح القديم ودهنها وعمل إطارات وتسليكها.

البحث عن الغذاء

ورحلة البحث عن الغذاء تقوم بها الشغالات الكشافة؛ ولكن من غير الواضح ما هو مدي التفويض الذي توكله الشغالات السارحة لغيرها في مهمة البحث عن الغـذاء، ومن المؤكد أنه ليست كُل شغالات الطائفة تم توجيهها لمصدر الغذاء عن طريـق غيرها من الشغالات وأن بعض الشغالات السارحة تقوم بالبحث عن الغذاء بنفسها، ويوجد في الشغالات الكشافة ثلاثة فئات يمكن التعرف عليها بوضوح : ـ

١ ـ شغالات سارحة كشافة جديدة والتي تترك خليتها للبحث عن الغذاء لأول مرة عندما تنجذب إلي الألوان؛ والأشكال؛ وروائح الأزهار، ومع ذلك فأغلب الشغالات السارحة الجديدة يتم تجنيدها لأماكن المحاصيل عن طريق الشغالات التي سـبقتها في ذلك.

٢ ـ شغالات سارحة كشافة نضب مصدر الرحيق الذي ذهبت لـه وبـدأت فـي البحث عن مصدر جديد.

٣ ـ شغالات سارحة كشافة تفتش في مصدر الغذاء الذي استنفد لعل غذاء آخر قد يظهر به؛ وبالرغم من استنفاد مصدر الغذاء فإنها تبقي كذلك؛ وتُصـبح شـغالات كشافة من النوع الثاني.

لذلك فإن الشغالات الكشافة قد تكون في أية عمر وأن عملية الاستكشـاف تعتبـر وظيفة مؤقتة.

وبالرغم من أنه في أية وقت يوجد نحل مصاحب للمحصول فإنه يبدو أن الشـغالة الكشافة جاهزة لتتحول من فئة الي أخري، وعندما يفقد مصدر الغذاء جاذبيته فـإن النحل عاجلاً أو آجلاً ما ُيعتمد علي خبرته السابقة في البحث عن الغذاء، وبـالرغم

من ذلك فإن كُل نحلة تستمر في البحث عن الغذاء علي فترات متكررة قد تطـول في مصدر الغذاء الأصلي.

وعندما تكتشف الشغالة الكشافة مصدر للغذاء فإنها سرعان ما تعود إلـي خليتهـا مجندة الشغالات السارحة للذهاب لهذا المصدر مستخدمة في ذلك لغة الرقص.

المسافات التي يقطعها النحل : ـ

إن المسافة التي يطيرها النحل لجمع غذائه تختلف كثيراً، وتعتمـد علـي تـوفير مصادر الغذاء، وفي المناطق المنزرعة والتي تكثر بها الأزهار فإن متوسط المسافة التي تطيرها الشغالات هي عدد قليل من مئات الياردات، وفي حالة نادرة الأزهـار فإن النحل قد يسرح إلي مسافة ٦ أميال أو أكثر بعيداً عن طائفته، وقـد وجـد أن النحل في المتوسط يسرح الي مسافة ما بين ٠,٦ إلي ١,٢ ميل والتي قد تمتد إلي ٣ أميال، وقد يقوم النحل بالسروح علي مساحات صغيرة (مسـافة حوالي ١٢٠٠ ياردة) لجمع حبوب اللقـاح، ولكنه يسرح لمسافات أكبر نسبياً (٢٠٠٠ يـاردة) لجمع الرحيق، وطبقاً للمسافة التي يطيرها النحل بعيداً عن الخلية تتحدد الكمية التي يجمعها من الغذاء فكلما بعدت المسافة احتاجت الشغالات السارحة إلـي اسـتهلاك غذاء أكثر لتعويض الطاقة المُستهلكة لأداء عملية الطيران، لذلك فإن الطائفة فـي المنحل ذي العدد القليل من الطوائف تجمع كمية من العسل أكثـر مـن الطائفـة الموجودة في المنحل ذو العدد الكبير من الطوائف، ومن الأفضل وضـع المناحـل علي مسافات من بعضها تتراوح ما بين ٢ إلي ٣ ميل لتقليل التنافس بينها.

وهناك دلائل قوية علي أن النحل يفضل السروح في الأماكن القريبة مـن طوائفـه حيث يقوم بتجنيد عدد كثير من الشغالات للعمل فـي المناطق التي بهـا مصـادر

غذائية قريبة منه عن الأماكن الأبعد، وكمثال علي ذلك فإن العالم Vansell عـام ١٩٤٢م وجد أن عدد شغالات نحل العسل يقل بشكل كبير علي مسافة ٦٠ إلي ٩٠ متر في بستان كمثري؛ وذلك علي حافة البُستان الموضوع عندها طوائـف النحـل حيث وجـد عدد قليل من الشغالات علي بعد ١٢٠ إلي ١٥٠ متر، كما لاحظ العالم Butler عام ١٩٤٣م أن الأطباق التي بها محلول سُكري علي بُعد ١٤٦ متر قـد استقبلت عدد كبير من الزيارات النحلية عن الأطباق الموضوعة علـي بُعـد ٣٦٥ متر، وفي عام ١٩٦٥م فإن العالم Haragsim وزملاءه قاموا بتعلـيم الطوائـف الموضوعة في حقول البرسيم الحجازي بالـذهب المشـع Radioactive gold ووجدوا أن نسب أعداد النحل المعلم التي تم اصطيادها قـد تناقصـت بازديـاد المسافة عن طوائفها حيث كانت هذه النسب كما يلي : ـ

١ ـ علي بُعد من ١ إلي ٢٠٠ متر كانت نسبة النحل المعلم ٤٨ %.

٢ ـ علي بُعد من ٢٠٠ إلي ٣٠٠ متر كانت نسبة النحل المعلم ٤٢ %.

٣ ـ علي بُعد من ٣٠٠ إلي ٤٠٠ متر كانت نسبة النحل المعلم ٣٨ %.

٤ ـ علي بُعد من ٤٠٠إلي ٥٠٠ متر كانت نسبة النحل المعلم ٢٨ %.

وبحسابات مبسطة يمكن اختيار الموقع المناسب للمنحل وذلك طبقاً لما يلي : ـ

١ ـ المسافة الفعالة التي يمكن للنحل أن يجمع منها رحيق يقوم بتخزينه في الخلية هي حوالي٨٠٠ متر، وذلك كما وجد كثير من الباحثين أمثال Eckert عام ١٩٣٣.

٢ ـ يكفي في المتوسط ١ إلي ٢ طائفة نحل للفدان الواحد المُزهر وذلـك حسـب نوع النبات المُزهر.

٣ ـ لا تزيد عدد الطوائف في المنحل الواحد عن ٣٠٠ طائفة.

٤ ـ بفرض وضع المنحل في مركز دائرة نصف قطرها ٨٠٠ متر فإن المسـاحة المنزرعة التي يمكن أن يغطيها النحل بشكل جيد ويعود بالفائدة علي تخزين العسل بالخلية بالتقريب يمكن أن يغطي المنحل مساحة قدرها ٥٠٠ فدان في دائرته؛ أمـا في حالة أن تكون كُل مساحة الـ ٥٠٠ فدان مُنزرعة ومُزهرة بالكامل فيمكن فـي هذه الحالة فقط زيادة عدد طوائف النحل فـي المنحل الواحد بما يتناسب مع كميـة الأزهار؛ لذلك فإنه ينصح بأن يبعد المنحل عن المنحل الآخر مسافة قدرها حـوالي ٢ كيلومتر، (كيلومتر واحد عبارة عن نصف قطر دائرة المنحل الأول والكيلومتر الثاني عبارة عن نصف قطر دائرة المنحل المجاور).



تقدير محصول العسل من مساحة معينة

متوسط كمية الرحيق الناتجة من مساحة ١٠٠٠ متر مربع منزرع بعباد الشمس :ـ

= متوسط كمية الرحيق الذي تفرزة الزهرة في اليوم x عدد الأزهار علي النبات

× عدد النباتات في الهكتار × متوسط عدد أيام الإزهار =

= ٠,٥ ملليمتر٣ × ١٠٠٠ زهرة × ٤٠٠٠٠ نبات × ٨ أيـام = ١٦٠,٠٠٠,٠٠٠

ملليمتر٣ = ١٦٠ لتر رحيق

ومتوسط تركيز السُكر في الرحيق = (٤٨ % + ٧٥ %) / ٢ = ٦١,٥ %

إذن كمية السُكر الناتجة = ١٦٠ × ٦١,٥ / ١٠٠ = ٩٨,٤ كيلوجرام.

متوسط كمية السكر التي يستهلكها النحل في نشاط الطيران =

= ٩٨,٤ × ٣٠ / ١٠٠ = ٢٩,٥٢ كيلوجرام

إذن صافي كمية السكر التي يوصلها النحل للخلية

= ٩٨,٤ ـ ٣٩,٥٢ = ٦٨,٨٨ كيلوجرام

متوسط كمية الماء في العسل = ١٧ %

إذاً كمية العسل الناتجة =

(١٠٠ × ٦٨,٨) × (١٠٠ ـ ١٧) = ٨٢,٨٩ كيلوجرام

أي أن ٦٨,٨٨ كيلو سكر موجودة في ٨٢,٨٩ كيلوجرام عسل

وعلي هذا الأساس فإن كمية محصول العسل المتوقعة تتوقف علي : ـ

١ ـ مقدار المساحة المنزرعة المزهرة.

٢ ـ عدد الطوائف الموجودة بالمنطقة.

٣ ـ قوة الطائفه والتي تنعكس علي عدد الشغالات السارحة.

٤ ـ الظروف البيئية المختلفة التي يتعرض لها كل من المحصول المزهر وطوائف النحل.

٥ ـ نوع النبات المزهر وبالتالي كمية الرحيق التـي تفرزهـا الزهـرة والقيمـة السكرية للرحيق.

محصول العسل الذي تجمعه الطائفة الواحدة : ـ

إذا أخذنا في الاعتبار الافتراضات التالية (وهـي أرقام تقريبيـة لمسـاحة فـدان مزهر من البرسيم المصري " ٤٢٠٥ متر مربع ") : ـ

١ ـ طائفة واحدة كافية لتغطية فدان مُزهر من البرسيم المصري.

٢ ـ متوسط تركيز السكر في رحيق زهرة البرسيم ٤٠ %.

٣ ـ تستهلك الشغالة الواحدة في كُل ساعة طيران ١٠ ملجم سكر.

٤ ـ متوسط وزن حمولة النحلة من رحيق البرسيم في الرحلة الواحدة ٤٠ ملجم.

٥ ـ تستغرق الرحلة الواحدة للشغالة لجمع حمولة رحيق ٢٦ دقيقـة (أي تقريبـاً نصف ساعة).

٦ ـ متوسط عدد الرحلات التي تقوم بها الشغالة الواحدة في اليوم ١٠ رحلات.

٧ ـ متوسط عدد الشغالات السارحة ٢٥٠٠٠ شغالة.

ومن ذلك يمكن حساب ما تجمعه الطائفة خلال ٤٥ يوم إزهار كما يلي : ـ

كمية الرحيق = ٤٠ ملجم رحيق × ١٠ رحـلات × ٤٥ يـوم × ٢٥٠٠٠ شـغالة سارحة = ٤٥٠,٠٠٠,٠٠٠ ملجم

وبالقسمة علي ١٠٠٠,٠٠٠ = ٤٥٠ كيلوجرام

إذن كمية السُكر في الرحيق = ٤٥٠ × ٤٠ / ١٠٠ = ١٨٠ كيلوجرام سُكر

عدد ساعات الطيران للشغالة في اليوم = نصف ساعة × ١٠ رحلات = ٥ ساعات

إذن كمية السكر المستهلكة في الطيـران = ٥ سـاعات × ١٠ ملجـم × ٢٥٠٠٠ شغالة × ٤٥ يوم = ٥٦,٢٥٠,٠٠٠

وبالقسمة علي ١٠٠٠,٠٠٠ = ٥٦,٢٥ كيلوجرام سكر

إذن صافي كمية السكر في الخليـة خـلال ٤٥ يـوم = ١٨٠ ـ ـ ٥٦,٢٥ = ١٢٣,٧٥ كيلو جرام سُكر.

متوسط كمية الماء في العسل = ١٧ %

إذن كمية العسل الصافي في الخلية = (١٠٠ × ١٢٣,٧٥) / (١٠٠ ـ ـ ٧) = ١٤٩ كيلوجرام.

تستهلك الطائفة معظمها في نشاطاتها خلال الـ ٤٥ يوم وتخزن منها حـوالي ٣٠ كيلوجرام وفي المتوسط يتم قطف ٢٠ كيلوجرام ويترك الباقي للطائفة.

جمع وتخزين الرحيق

الرحيق والغدد الرحيقية : -

الغدد الرحيقية nectaries أي أنسجة افراز الرحيق nectariferous tissue قد توجد في عدة أجزاء من الزهرة بمـا فيهـا التخـت receptacle والبـتلات petals والسبلات sepals وقواعد خيوط الأسدية filaments وعضو التأنيـث بالزهرة (المتاع pistel)، وهي ليست مجـرد صمامات غير فعالة ولكنهـا غـدد افرازية لها خصائصها وذات ميتابوليزم نشط حيث تقوم الغدد الرحيقيـة بعمليـة فسيولجية معقدة لانتاج الرحيق وذلك بالمواد التي تتزود بها من عصارة اللحاء، كما أن النحل قد يقوم بامتصاص العصارة الحلوة من بعض أنواع ثمار الفاكهة زائـدة النضج؛ أو الثمار المجروحة؛ وقد يجمع النحـل أيضاً عسل النـدوة honeydew التي تقوم بافرازها بعض الحشرات مثل المن وبعـض الحشـرات القشـرية، وإذا تصادف وجود منحل بالقرب من مصانع السكر والحلويات فإنه أيضاً يحاول جمـع بعضاً منها؛ ويتأثر إفراز الرحيق بنضج الميسم stigma والأسـدية stamens، كما يتأثر أيضاً وغالباً بعمر الزهرة وعادة ما يكون الافراز غزير في اليـوم الأول أو الأيام القليلة الأولي من عمر الزهرة، وفترة افراز الرحيق في بعـض الأنـواع محدودة جداً؛ ودرجة الحرارة المبدئية لافراز الرحيق تُعتبر ضرورية كما أن درجة الحرارة الأعلي والتي تُسبب توقف إفراز الرحيق أيضاً تختلف في الأنواع المختلفة وتساعد في تحديد الأماكن التي تزرع فيها المحاصيل المختلفة بصورة تجارية.

وبصرف النظر عن درجة الحرارة فإن افراز الرحيق يكون غزيـر فـي الأيـام المشمسة عن الأيام الغائمة حيث يعكس ذلك حقيقة أن الرحيق عبارة عـن نـواتج للتمثيل الضوئي والتي تتأثر بضوء الشمس؛ كما أن نسبة الرطوبـة فـي التربـة والضغط الجوي وحجم الغدة الرحيقية ووضع الزهرة علي النبات قد تؤثر أيضاً في كمية الرحيق المفروز.

ويتكون رحيق الأزهار بشكل عام وفي المتوسط من حوالي ٦٠ % ماء؛ ومن ٣٥ إلي ٣٥ % سُكر سكروز sucrose؛ والذي يتم تحوله بفعل إنـزيم الانفرتيـز invertase والذي تفرزه النحلة الي سكرين أحاديين هما الجلوكوز glucose أو الذي يسمي Dextrose دكستروز أو سُكر العنب، والثاني هو الفركتوز أو الـذي يُسمي Levulose الليفيولوز أو سكر الفاكهة، وتزيد نسب تواجد الفركتـوز عـن الجلوكوز، وهذان السكران هما السكريات الأساسية التي يتكون منها العسل.

والسكريات الأخرى التي توجد في الرحيق الذي تحول إلي عسل بفعـل الانفرتيـز تكون عبارة عن كميات قليلة من السكروز؛ واثني عشر من الســكريات المعقـدة الأخــرى هــم المــالتوز maltose؛ والرافينــوز raffinose؛ والميليبيــوز melibiose؛ والتريهالوز trehalose؛ والميليزيتوز melezitose.

ويختلف المحتوي المائي في الرحيق اختلافاً كبيراً باختلاف النبات فمـثلاً رحيـق أزهار الكمثري pear تحتوى علي كمية قليلة من السكريات حوالي ١٥ % لـذلك فإن النحل قليل الانجذاب إليها ويسبب ذلك صعوبة في تلقيح هذه الأزهار حيث يتم وضع حوالي ٥ طوائف أو أكثر لكل هكتار لضمان إتمام التلقيح.

وكثير من النباتات يحتوي رحيقها علي ٤٠ إلي ٥٠ % سُكر، ولذلك فإنهـا تكـون جذابة جداً لنحل العسل؛ وعلي هذا الأساس فإن الرحيق بالإضافة إلي الماء الـذي يحتويه فإنه يحتوي في معظمه علي سكر؛ وكذلك علي كميات صغيرة مـن مـواد أخري تكسبه النكهة الخاصة التي تدل علي المصدر الذي أتي منه العسل؛ وتشتمل هذه المواد علـي الأحمـاض العضـوية Organic acids والزيـوت الطيـارة volatile oils والسكريات العديدة Polysaccharides والبروتينات Proteins والإنزيمات enzymes؛ والألكالويدات Alkaloids؛ والثلاث سكريات الأساسـية في الرحيق هي السكروز؛ والفركتوز؛ والجلوكوز؛ أما السكريات الموجودة بنسـب قليلــة فهــي (المــالتوز maltose؛ والرافينــوز raffinose؛ والميليبيــوز melibiose؛ والتريهالوز trehalose؛ والميليزيتوز melezitose).

وتوجد شواذ بالنسبة لنسب السكريات الموجودة بالرحيق فمثلاً أزهار نبات الحندقون يحتوي رحيقها علي نسب شبه متساوية من السكريات الثلاثة حيث يوجد به ٣٦ % سكروز، و٢٧ % جلوكوز؛ و ٢ % فركتوز، وذلك من مجموع المـواد الصـلبة الكلية بالرحيق.

وطبقاً لـ Free عام ١٩٧٠م فإن أقصي ما تستطيع حمله النحلة من رحيق فـي معدة العسل بها يكون حوالي ٧٠ مليجرام ولكن متوسط ما تحمله يتراوح ما بـين ٢٠ إلي ٤٠ ملليجرام؛ حيث يعتمد ذلك علي مدي جاذبية الرحيق للنحلـة ودرجـة الحرارة؛ وخبرة النحلة في جمع الرحيق وشدة موسم الفيض، وعندما يصل تركيـز السُكر في الرحيق إلي أقل من مستوي معين تم تقديره بـ ٢٠ % فإن كمية الطاقة التي يحتاجها لتبخير المحتوي المائي للرحيق عند تحويله الي عسل تجعـل عمليـة

جمعه ليست اقتصادية؛ حيث يقوم النحل بجمع الرحيق الأعلي فـي تركيز السـكر بسرعة، لذلك فـإن تركيز السكر في الرحيق يعتبر عامل مؤثر في جاذبية الرحيق للنحلة؛ كما وتختلف سلالات النوع النباتي الواحد في تركيز السـكر فـي رحيـق أزهارها، حتي أن الزهرة الواحدة قد تتذبذب نسب السكر فـي رحيقهـا كنتيجـة لتعرضها للرياح؛ والأمطار؛ والتغيرات في درجة الحرارة والرطوبة النسبية، لذلك فإن جاذبية أزهار نوع معين من النباتات قد تختلف تبعاً لاختلاف الوقت في اليـوم الواحد وكذلك تبعاً للأطوار المختلفة التزهير وكذلك تبعاً لعمر الزهرة.

وقد وجد أن نحل العسل يكيف نفسه علي وقت معين خلال اليوم يـتم فيـه إنتـاج الرحيق فيما يخص نوع نباتي معين حيث يقوم بزيارته في هذا التوقيت من اليـوم ويمضي بقية اليوم فـي الخلية، حيث أنه عندما يقترب هذا الميعاد اليومي والـذي يتوافر فيه الرحيق فإن النحل يحتشد قرب مدخل الخلية اسـتعداداً للقيـام بزيـارة الأزهار؛ وقد وجد أن الرحيق الذي يجمعه نحل العسل ينقص تركيز السـكر فيـه بمقدار ١% عندما تكون الشغالات في طريقها للخلية؛ وتفسير ذلك أن الشغالة تقوم بتخفيف الرحيق باللعاب ويظهر تأثير التخفيف كلما زاد تركيز السكر في الرحيق؛ كما وجد أن زيارة النحلة أو أي حشرة تجمع الرحيق للزهرة قد تزيد مـن إفـراز الرحيق، حيث وجد أن الأزهار التي أزيل منها الرحيق ٣ مرات في اليوم أنتجـت سكر أكثر من الأزهار التي أزيل منها الرحيق مرة واحدة في اليوم، هذا والنحـل الجامع للرحيق يكون مرتبطاً بنوع نبات معين أكثر من النحل الجامع لحبوب اللقاح لأن التزود بالرحيق من الزهرة يشبه التزود بالوقود علي فترات.

وقد اختلف كثير من الباحثين في تحديد وقت ومعدل انتاج الرحيق ونسبة السكر فيه وكمثال علي ذلك فإن Meyerhoff عام ١٩٥٨م وجد أن إنتاج الرحيـق يكـون عالي في الصباح؛ وينخفض في منتصف اليوم ويصبح عالي مـرة أخـري وقـت العصر، في حين أن Radchenko عام ١٩٦٤م أوضح أن مُعدل إفراز الرحيـق والمحتوي السُكري يزداد كُلما اتجهنا الي نهاية اليـوم، وأن Maksymiuk عـام ١٩٥٨م بين أن أزهار اللفت Rape أعطت كمية مـن الرحيـق متوسـطها ٩,٣ ملليجرام لكل زهرة بمحتوي سُكري قدره ٣٢ % في عام ١٩٥٦م في حين أنه في عام ١٩٥٧م كـان متوسط إنتاجها من الرحيق ١١,٧ ملليجرام بمحتـوي سُـكري قدره ٣٩ % وأن الأزهار التي أُزيل عنها الرحيق ثلاث مرات في اليوم بدلاً مـن مرة واحدة أعطت إنتاج رحيق متوسطه ٢٦,٧ ملليجرام بمحتوي سكري ٣٥ %.

وقد أوضح Shaw وزملاءه عام ١٩٥٤م أنه في خلال النهار فإن النحـل الـذي يزور البرسيم الأبيض white clover (Trifolium repens) أن ٥٢ % منه يجمع رحيق فقط؛ و ٨ % يجمع حبوب لقاح فقط في حين ٢٨ % يجمـع رحيـق وحبوب لقاح معاً؛ وأن ١٢ % لم تجمع شئ عند فحصها؛ في حـين أن Weaver عام ١٩٦٥م أوضح أن النحل الجامع للرحيق؛ وحبوب اللقاح في نفس الوقت كانت متوسط حمولته من حبوب اللقاح ٥,٢ ملليجرام؛ ومتوسط حمولتـه مـن الرحيـق ٣٧,٣ ملليجرام في حين أن النحل الذي جمع رحيق فقط كان متوسـط حمولتـه ٣٧,٩ مليجرام، كما أوضح Show عام ١٩٥٣م وMontgomery عام ١٩٥٨م أن متوسط تركيز السكر في رحيق البرسيم الأبيض يتراوح من ٣٧ إلي ٤٤ %.

أيضاً بين Weaver عام ١٩٦٥م أن زهرة البرسيم الأبيض تحتوي علـي ٠,٠٢ الي ٠,٠٨ ميكروليتر من الرحيق بتركيز سكري من ٤٢ إلي ٦٥ %، كما بـين أن نحل العسل يزور حوالي ١٨ إلي ١٩ زهرة في الدقيقة؛ وحسب علـي أسـاس أن الزهرة تحتوي علي ٠,٨ ميكروليتر رحيق أن النحلة تحتاج الي ٢٦ دقيقـة لجمـع حمولة متوسطة من الرحيق.

وقد قدم Howard وزملاءه عام ١٩١٦م وصف رائع لطريقة زيارة نحلة لزهـرة الـ Brassica juncea (الخردل) حيث ذكر أنه عندما تحـط النحلـة علـي الزهرة فإنها تدفـع لسانها بين الأسدية الطويلة؛ والقصـيرة؛ لتصـل إلـي الغـدة الرحيقية علي الجانب القريب منها؛ وأثناء أدائها لذلك فإنها تلمـس متـك الأسـدية القصيرة وعندئذ تمر فوق قمة الزهرة لتصل إلي غدة رحيقية داخلية أخري؛ وبينما تندفع لأسفل بين الأسدية القصيرة؛ والطويلة فإنها تلمس الميسم بصدرها المغطـي بحبوب اللقاح؛ كما ويمكن حساب كمية العسل المتوقعة من مساحة معينـة والتـي تسمي بالـ honey potential وذلك كما يلي : ـ

كمية العسل المتوقعة = كمية الرحيق الذي تُنتجـه الزهرة في اليوم × متوسط عدد الأزهار علي النبات × عدد النباتات المنزرعة × متوسط عدد أيام الأزهار، والقيمة الناتجة تضرب في ٠,٧٠ حيث أن النحل يستهلك تقريباً حوالي ٣٠ % مما يجمعه في نشاط الطيران؛ وإليك هذا المثال للتوضيح : ـ

نبات عباد الشمس تنتج الزهرة في السلالات المختلفة كمية تتراوح من ٠,٤ إلـي ٠,٦ ملليجرام رحيق في اليوم بتركيز سُكري يتراوح مـا بـين ٤٨ إلـي ٥٧ %، ويحمل النبات في الرأس الواحدة مـن ١٠٠٠ إلي ٢٠٠٠ زهرة فقد قام كُـل مـن Mitchener عام ١٩٥٠؛ و Burnistor عام ١٩٦٥م في كُلٍ مـن الولايـات المُتحدة وروسيا بتقدير كمية محصول العسل من هكتار مُزهر بعباد الشمس بحوالي ٤٧ كيلوجرام عسل في ١٥ يوم إزهار من أواخر أغسطس إلي أوائل سبتمبر.

جمع الرحيق : -

والشغالة السارحة الجامعة للرحيق فقط تجعل أرجلها الخلفية بعيدة عـن بعضـهما وتكون معلقتان في استرخاء علي جانبي البطن، وإذا كانت حجم الزهـرة يسـمح بالوقوف عليها فإن النحلة تحط داخل الزهرة، ولكن إذا كانت الزهرة صغيرة الحجم مثل زهرة البرسيم الحلو فإن النحلة تحط علي أي جزء قريب منها يمكنها الوقوف عليه، وعندما تحط النحلة فإن خرطومها يأخذ وضع أمامي بعدما كان فـي وضـع الراحة تحت الذقن وتدخله في الجزء الزهري والذي يكون فيه الرحيـق متراكمـاً، وذلك المكان يكون نموذجياً عند قاعدة التويج كما في أزهار البرسيم.

والشغالات الحقلية قد تتجنب الأزهار التي تمت زيارتها من فترات قصيرة من قبل شغالات أخري حيث تكون رائحة التعرف علي الشغالات التي سـبق لهـا زيـارة الزهرة مازالت عالقة علي الزهرة، وعندما تجد النحلة الرحيق فإنها تمتص الرحيق

الذي في متناول خرطومها حتي تأخذه كله، وفي حالة عدم وجـود رحيـق فإنهـا تسحب خرطومها في الحال وتتحرك بسرعة إلي زهرة أخري.

وبسبب صعوبة متابعة أو تعقب النحلة خلال رحلتها الكاملة لذلك فإنـه لا تتـوفر نتائج دقيقة عن عدد الأزهار التي تزورها من أجل حمولة رحيق واحـدة، ولكـن حساب ذلك تم بناء علي نتائج غير كاملة بينت أنه لتجميع حمولة واحدة من رحيق الأزهار فإنه ينبغي زيارة مئات من الأزهار كما في حالة البرسيم الحلـو، ولجمـع حمولة رحيق من نوع معين من الأزهار فإنها تزور من ١١٠٠ إلي ١٤٤٦ زهرة، أما في الأنواع النباتية التي تجمع فيها النحلة حمولة الرحيق مـن أقـل مـن ١٠٠ زهرة فإن رحيقها يكون عالي الجاذبية للنحل كما يتم فيها تأمين الحصـول علـي حمولات كبيرة في وقت قصير نسبياً، أما حجم حمولة الرحيق فإنه يعتمد علي مدي غزارة أو ندرة وجود الرحيق؛ وقد حدد Park عام ١٩٢٨م متوسط الوقت الـذي تستغرقه الشغالة في جمع حمولة رحيق من البرسيم الحلو بـ ٢٧ إلي ٤٥ دقيقة في الرحلة الواحدة حيث يعتمد ذلك علي مدي فيض الرحيق؛ أما في معظم الأحوال فإن الوقت الذي تقضيه النحلة في داخل الخلية بين الرحلة والأخري فهو ٤ دقائق، فـي حين أن Ribbands عام ١٩٤٩م أوضح أن النحل يعمل من ١٠٦ إلي ١٥٠ دقيقة للحصول علي حمولة رحيق واحدة من أزهار الـ Limnanthes.

وأعلي عدد للرحلات التي قامت بها الشغالة في اليوم لجمع الرحيق كان ٢٤ رحلة ولكن المتوسط كان من ٧ إلي ١٣ رحلة في اليوم معتمداً علي حالة فيض الرحيق، ويعتبر ذلك قريب من متوسط عدد الرحلات اليومية الذي عُرف من قبل وهـو ١٠

رحلات يومية، كما وجد أن أكبر حمولات للرحيق تزن في المتوسط حـوالي ٧٠ مللجم أي تزن ٨٥ % من وزن النحلة نفسها؛ أما في حالة النحل الإيطالي فقد وجد أن وزن الحمولة الكبيرة تكون حوالي ٨٢ مللجم، أما متوسط وزن حمولة الرحيـق خلال موسم الفيض فهو حوالي ٤٠ مللجم.

والشغالة المحملة بالرحيق تدخل الخلية وتتحرك إلي مكان بين الشغالات الأخريات علي القرص، فإذا كان فيض الرحيق قليل فإنها تمشي حتى تقابل شـغالة منزليـة وتعطيها جزء من حمولتها، وأحياناً تعطي حمولتها بالكامل إلي شغالة منزلية واحدة ولكن في كثير من الأحيان فإنها توزع حمولتها علي ثلاث شغالات منزلية أو أكثر.

أما إذا كان فيض الرحيق غزير فإن الشغالة المحملة بالرحيق عـادة مـا تـؤدي الرقصة الخاصة بتوصيل المعلومات عن مصدر الرحيق، وعلـي فتـرات غيـر منتظمة توقف الشغالة الرقص وتقدم عينات من الرحيق إلـي الشـغالات الحقليـة القريبة منها لتعرفها بمذاقه، ولكنها بعد ذلك تقابل شغالة منزلية حيث تعطيها الجزء الكبير من حمولتها، حيث أنهما عند اقترابهما من بعضهما فإن الشغالة الحقلية تفتح فكوكها العليا وتجعلها بعيدين عن بعضهما وتنزل قطرة من الرحيق تنسـاب علـي السطح العلوي لقاعدة خرطومها في حين يكون الطرف البعيـد للخرطـوم منثنيـاً للخاف تحت الذقن، وبافتراض أن الشغالة المنزلية المقتربة منها غير محملة بكامل طاقتها بالرحيق فإنها تمد خرطومها بطوله الكامل وترشف الرحيق من بين الفكوك العليا للشغالة السارحة، وبينما يتم انتقال الرحيق بهذه الطريقة فان قرون استشـعار كلتا الشغالتين تكون في حركة مستمرة، ويصطك أحد زوج قرني الاستشعار لنحلة

بالأخري بشكل مستمر، وفي نفس الوقت فإن الشغالة المنزلية قد تشاهد وهي تـدق علي خدود الشغالة الحقلية برسغ أرجلها الأمامية، وهذا يكون منبه لتفريغ الحمولة. والشغالة المحملة بالرحيق تدخل الخلية وتتحرك إلي مكان بين الشغالات الأخريات علي القرص، فإذا كان فيض الرحيق قليل فإنها تمشي حتي تقابل شـغالة منزليـة وتعطيها جزء من حمولتها، وأحياناً تعطي حمولتها بالكامل إلي شغالة منزلية واحدة ولكن في كثير من الأحيان فإنها توزع حمولتها علي ثلاث شغالات منزلية أو أكثر. وبعد أن تتخلص الشغالة الحقلية من حمولتها من الرحيق فإنها أحياناً تغادر الخليـة إلي الحقل في الحال، ولكنها في الغالب تتوقف لوقت ما بما فيه الكفاية لتناول جزء صغير من الغذاء.

تخزين وإنضاج العسل : ـ

لتصنيع العسل من الرحيق يقوم النحل بعمليتين واضـحتين ومتـزامنتين، العمليـة الأولي يحدث فيها تحويل كيماوي للسكر؛ والعملية الثانية تغيير طبيعي في المحتوي المائي بتبخير الماء الزائد، وعند تمام نضج العسل فإنه يتم تغطية العيون السداسية المحتوية عليه بالأغطية الشمعية؛ ويقوم إنزيم الانفرتيز بتحويـل السـكروز إلـي نوعين من السكريات الأحادية البسيطة وهي الجلوكوز والفركتوز.

تبخير المحتوي المائي للرحيق : ـ

عندما تستقبل الشغالة المنزلية حمولة الشغالة الحقلية من الرحيق فإنها تتحرك فـي الخلية إلي مكان غير مزدحم وعندئذ فإنها تأخذ وضع مميز حيث تجعـل محـور جسمها الطولي متعامداً مع أعلي رأسها، وتبدأ في سلسلة من العمليات كما يلي : ـ

١ ـ تبدأ من أجزاء فمها في وضع الراحة حيث تكون فكوكها العليا مفتوحة بشـدة في حين يتحرك الخرطوم للأمام ولأسفل.

٢ ـ في نفس الوقت فإن الطرف البعيد للخرطوم يهتز ويدور ناحية الخارج قلـيلاً وتظهر قطرة صغيرة من الرحيق في مقدمة التجويف الفمي، وعندئذ فإن الخرطوم يرتفع لأعلي وينكمش لوضع الراحة، ولكنه ينخفض ثانية ثم يرتفع مرة أخري كما كان من قبل وهكذا، ومع كل انخفاض فإن الطرف البعيد للخرطوم يهتـز ناحيـة الخارج بشكل أقل من ذي قبل، ويحدث ذلك فقط عند بداية العودة لوضع الراحة.

٣ ـ ويصاحب الانخفاض الثاني للخرطوم زيادة في مقدار الرحيق الذي يظهر في التجويف الأمامي للفم حيث يبدأ بعضه في الانسياب علي السطح العلوي للخرطوم، ومع ارتفاع وانكماش الخرطوم للمرة الثانية فإن قطرة من الرحيق تظهر.

٤ ـ وتزداد هذه القطرة في الحجم في كل مرة يتبادل فيها الخرطـوم الانخفـاض والارتفاع حتى تصل إلي أقصي حجم لها.

٥ ـ وعندئذ تسحب النحلة القطرة كلها داخل جسمها، وعندما يبدأ سحب الرحيـق إلي الداخل يتقعر سطح القطرة حيث يمتد الجزء الطرفي للخرطوم حتـي تختفـي القطرة ثم ينثني الخرطوم للخلف مرة ثانية لوضع الراحة.

وعموماً فإن الشغالة المنزلية تستغرق من ٥ الي ١٠ ثـوان فـي تنفيـذ سلسـلة النشاطات السابقة، كما أن هذه الإجراءات يتم تكرارها لمدة حوالي ٢٠ دقيقة مـع توقف مؤقت لمدد قصيرة فقط، وعند إتمام هذا الجزء من عمليـة الإنضـاج فـإن النحلة تبحث عن عين سداسية تودع فيها القطرة التي قامت بتركيزها، وإذا كانـت

العين السداسية فارغة فإن النحلة تدخل فيها حتي تلمس فكوكها العليا الزاوية العليـا لمؤخرة العين السداسية، حيث يتم إخراج الرحيق علي السطح العلـوي للخرطـوم المنثني بين الفكوك العليا التي تجعلها النحلة بعيدة عن بعضها، وعندئذ وباسـتخدام أجزاء الفم كفرشاة وبدوران رأسهـا من جانب لآخر فإنها تقوم بدهان العسل غير الناضج علي الجدار العلوي للعين السداسية لذلك فإنه يسيل إلي أسفل ليشغل الجزء الخلفي للعين السداسية.

أما إذا كانت العين السداسية تحتوي علي عسل فإن النحلة تغمس فكوكها العليا داخل العسل وتضيف قطرتها مباشرة بدون عملية الدهان السابقة.

وعندما يأتي موسم الرحيق بسرعة وبخاصة عندما يكون الرحيـق خفيـف فـان الشغالات المنزلية لا تقوم بإنضاجه في الحال ولكنها تودعه مرة واحدة ولكن بـدلاً من أن تودعه في عين سداسية واحدة فإنها تقوم بتوزيعه علي عـدد مـن العيـون السداسية حيث تضع قطرة صغيرة علي سقف كل عين سداسـية، وهـذه القطـرة الصغيرة المعلقة في السقف تكون معرضه لتبخير الماء منها بأقصى سطح للتبخير يمكن تعريضه منها، وبعد ذلك يتم تجميع هذه القطرات لتدخل في عملية الإنضاج، والرحيق والذي يسمي أحياناً بالعسل غير الناضج.

التحويل الكيميائي : -

المرحلة الثانية والهامة في عملية إنضاج العسل وهي تحويل السكروز إلي سكريات أحادية (جلوكوز؛ وفركتوز)؛ وقد تتم خلال العملية السابقة أيضاً، وبالرغم من أن عملية تحويل السكر تبدأ خلال عملية جمع الرحيق وحمله إلي الخلية فـإن هنـاك

إمكانية أن تقوم الشغالات المنزلية أيضاً بإضافة إنزيم الانفرتيز إلي الرحيق خـلال تداولها له قبل أن تودعه في القرص، ويتم تحويل الرحيق إلي عسل تدريجياً خلال عدة ساعات.

وقد وجد أن معدل تبخير الماء من الرحيق يتأثر مباشرة بدرجة الحـرارة ويتـأثر عكسياً بدرجة الرطوبة داخل الخلية حيث أن حركة الهواء داخل الخلية تسرع مـن معدل التبخير حسب معدل حركة الهواء ولكن يتناقص معدل التبخير عندما يقتـرب الهواء من نقطة تشبعه بالرطوبة، لهذا السبب فإن هناك حاجة دائمة لتغيير الهـواء من داخل الخلية وخارجها، لذلك فإن الهواء الجاف الآتي من خارج الخليـة يحـل محل الهواء الداخلي المحمل بالرطوبة؛ وإذا كانت الرطوبة النسبية خـارج الخليـة أعلي من داخل الخلية فإنها تسبب فعل عكسي وأن العسل بداخل العيون السداسـية غير المُغطاة خاصة يمتص الرطوبة حسب الخواص الهيجروسـكوبية لسـكريات العسل؛ وقد وجد أن الرطوبة النسبية داخل الخلية تختلف من ٢٠ % إلـي ٨٠ % وفي منطقة الحضنة فإن الرطوبة النسبية تُعتبر شبه ثابتة حيث تتراوح ما بين ٣٥ % إلي ٥ ٤ %.

وقد وجد أن : ـ

١ ـ من ٥٠ % إلي ٨٠ % من النحل السارح يقوم بجمع الرحيق.

٢ ـ لتجميع حمولة رحيق واحدة تزور النحلة من ١٠٠ إلي ١٥٠٠ زهرة.

٣ ـ تقوم الشغالة لجمع الرحيق بعدد من الرحلات يتراوح من ١ إلي ٢٤ رحلة في اليوم.

٤ ـ حجم الحمولة الواحدة من الرحيق يتراوح من ٣٦ إلي ٥٠ ميكرولتـر (مـع العلم أن كُل ٥٠ ميكروليتر تكون تقريباً في حجم قطرة ماء من قطارة العين).

٥ ـ تستغرق الشغالة في الرحلة الواحدة من ٥ إلي ١٥٠ دقيقة.

جمع حبوب اللقاح

حبوب اللقاح هي الخلايا الجرثومية الذكرية والتي ينتجها النبات وانتقال حبوب اللقاح إلي الخلايا الجرثومية الأنثوية يسمي التلقيح، وحبوب اللقاح هي المصدر الأساسي للبروتين؛ والدُهن؛ والفيتامينات؛ والمعادن لنحل العسل.

وتقوم الشغالات الحقلية لنحل العسل بجمع حبوب اللقاح في سلة حبوب اللقاح الموجودة علي الأرجل الخلفية، والمجهزة خصيصاً لتعبئة حبوب اللقاح والعودة بها إلي الطائفة في شكل كرات صغيرة، وكل كرتين يتم جمعها من حبوب اللقاح تسمي حمولة حبوب اللقاح، وحجم ووزن حمولة حبوب اللقاح تختلف كثيراً تبعاً لاختلاف أنواع المحاصيل؛ ولكن متوسط وزن الحمولة يتراوح من ٩ إلي ٢٩ ملليجرام، ولكن يبدو أن وزن الحمولة الأكثر شيوعاً يترواح بين ١٤ الي ٢٠ ملليجرام، وقد وجد أن عشر حمولات متوسطة الحجم من حبوب اللقاح تُعتبر ضرورية لتربية نحلة عسل واحدة وإمدادها بالبروتين اللازم، وأن ٢ مليون حمولة أو بمعني آخر ٢٠ كيلو جرام حبوب لقاح تُعتبر كافية لتربية الحضنة التي تنتجها طائفة قوية في السنة.

ويبدو أن اختيار النحل لحبوب اللقاح لا يتأثر بعمرها ولونها أو المحتوي الرطوبي أو البروتيني لحبوب اللقاح، فبالرغم من أنه لبعض أنواع حبوب اللقاح قيمة غذائية وبيولوجية عالية لنحل العسل وذلك عن الأنواع الأخري حيث تُطيل من العمر وتزيد من نمو وتطور الغدد الغذائية والمبايض والأجسام الدهنية، إلا أنه لا يوجد دليل علي أن النحل يختار حبوب اللقاح علي أساس قيمتها الغذائية، ولكن وجدت علاقة بين شدة رائحة حبوب اللقاح واختيار النحل لها وانجذابه إليها.



سلة حبوب اللقاح علي القدم الخلفية

ويبدو أن درجة الحرارة تُعتبر عامل مهم خاصة في تحديد كُلٍ من طيران النحـل وتوافر حبوب اللقاح في الزهرة، فطيران السروح في الربيع المبكر يتم عندما تكون درجة الحرارة بين ١٢ إلي ٥١٤ م بينما يحتاج في الأوقات التي بعد ذلـك إلـي درجة حرارة أعلي قليلاً خاصة في الأيام الغائمة، وبشكل عام في غرب أوربا فإن ازدياد درجة الحرارة من ١٠ إلي ٥٣٠ م يتبعه ازدياد في معـدل جمـع حبـوب اللقاح كنتيجة لزيادة أعداد المُتك التي تنضج وتتفتح، كما أن شدة الضوء والمطـر والرطوبة النسبية تُعتبر أيضاً عوامل هامة ولكن يصعب في الحقل تقيم أحـد هـذه العوامل مستقلاً عن العوامل الأخري؛ وجمع حبوب اللقـاح تكـون بشـكل أكبـر لاستجابة النحل السريع ورغبته في تحسين ظروف الطائفـة؛ أو لزيـادة احتيـاج الطائفة لحبوب اللقاح؛ وتختلف حمولات الرحيق وحبوب اللقاح كثيراً، فمتوسط مـا تحمله الشغالة من الرحيق وجد أنه ما بين ١٠ إلي ٤٠ ملليجـرام فـي حـين أن حمولات حبوب اللقاح تتراوح ما بين ٧ إلي ٢٠ ملليجرام؛ وكمية حبـوب اللقـاح الموجودة علي صدر النحلة أكثر من ضعف الموجودة علي بطنها، كما أن حبـوب اللقاح علي جسم النحلة الجامعة لحبوب اللقاح تكون أكثر منها فـي حالـة لنحلـة الجامعة للرحيق، وذلك أحد أسباب زيادة كفاءة النحل الجامع لحبوب اللقاح في تلقيح الأزهار.

العوامل التي تدفع الطائفة لجمع حبوب اللقاح

وجدت علاقة موجبة بين تربية الحضنة في الطائفة وجمع حبوب اللقاح في الأوقات المختلفة من السنة، حيث يوجد تناسب طردي بين عدد البيض الموجود بالطائفة وكمية حبوب اللقاح التي يجمعها النحل في أواخر الربيع وخلال موسم الصيف، وكذلك بين جمع حبوب اللقاح ومحصول العسل، لذلك فإنه من المحتمل بل من المؤكد أن كمية حبوب اللقاح التي يجمعها النحل تحدد تربية الحضنة وخاصة في أوقات معينة من السنة.

ومن غير الواضح أنه إذا كانت الدورة السنوية لتخزين حبوب اللقاح تعكس تأثير الكمية الواردة إليه من حبوب اللقاح علي تربية الحضنة أو أن تربية الحضنة هي المؤثرة علي الكمية الواردة للخلية من حبوب اللقاح.

ولكن نظراً لأن شكل منحني تربية الحضنة الموسمي يشابه منحني تخزين حبوب اللقاح في زيادته ونقصانه فإن العالم Free عام ١٩٧٠م يري أن التفسير الأول يبدو أنه هو التفسير السليم؛ وقد وجد أنه يمكن حث الطوائف الصغيرة علي تربية الحضنة بتغذيتها علي محلول سكري معلق فيه حبوب اللقاح ولكن لا يمكن حثها علي تربية الحضنة اذا غذيت علي محلول سكري فقط، وقد ظهرت علاقة تلازم موجبه بين كميات الحضنة في الطوائف والتي تحتوي مساحات حضنة حتي ٥٠٠٠ سم ٢ وبين جمعها لحبوب اللقاح.

وعندما أزال Free عام ١٩٦٧م الحضنة من الطوائف فإنه وجد أن تلك الإزالة قد سببت انخفاض سريع في السروح بشكل عام وفي جمع حبوب اللقاح بشكل خاص، في حين أن زيادة مساحة الحضنة قد أدت إلي زيادة سريعة في جمع حبوب اللقاح.

وبالرغم من أن الشغالات الجامعة للرحيق تسلم حمولتها من الرحيق إلي الشغالات المنزلية وغالباً داخل مدخل الخلية مباشرة فان الشغالات الجامعة لحبـوب اللقـاح تودع حمولتها من حبوب اللقاح بنفسها داخل العيون السداسية الخاصة بتخزينهـا؛ لذلك فإنه ربما أن الشغالات السارحة يحدث لها تنبيه طبيعي لجمع حبـوب اللقـاح وذلك بالتلامس المباشر مع الحضنة، علاوة علي ذلك فإن العيون السداسـية التـي تودع فيها الشغالات الجامعة لحبوب اللقاح حمولاتها غالباً ما توجـد قريبـة مـن الحضنة ويتم تجهيزها بشكل خاص لاستقبال حبوب اللقـاح، ومـن المحتمـل أن الشغالة الحاضنة عندما تجد صعوبة في العثور علي حبوب اللقاح لتغذية اليرقـات فإنها تقوم بتجهيز عيون سداسية لاستقبال حمولات حبوب اللقاح وبناء عليـه فـإن عدد العيون السداسية التي يتم إعدادها يزداد بازدياد الحاجة إلـي حبـوب اللقـاح، وعلي هذا الأساس فإن كمية حبوب اللقاح التي تجمعها الطائفة ربما تعتمـد علـي تكرار اكتشاف الشغالات السارحة لعيون سداسية فارغة جاهزة لتخـزين حبـوب اللقاح ومن ثم علي السرعة التي تستطيع بها الشغالات من أن تـودع حمولاتهـا، وهذا الافتراض يتفق مع ما وجده Veprikov عام ١٩٣٦م عنـدما أزال حبـوب اللقاح من الطوائف فوجد أن ذلك يزيد من جمع حبوب اللقاح، وكذلك مع ما وجـده Free عام ١٩٧٠م عندما أضاف حبوب اللقاح إلي الطائفة في أطباق قليلة العمق فوق عش الحضنة مُباشرة فقامت الشغالات الحاضنة بأكلها مباشرة وانخفض جمـع الطوائف لحبوب اللقاح.

ووجود الملكة وحده بصرف النظر عن ما تنتجه من حضنة له تأثير مباشر علـي السروح، حيث وجد Free عام ١٩٦٧م أيضاً أن إزالة الملكة من الطائفة يسـبب

أحياناً انخفاض سريع في جمع حبوب اللقاح، في حين أعطـي Ribbands عـام ١٩٥١م وJaycox عام ١٩٧٠م مؤشر آخر وهو أنه في الطوائف التي تقوم بتربية الملكات وبالتالي فإن كمية فرمون الملكة قد تكون غير كافيـة وجـد أن سـروح الشغالات أقل منه في الطوائف التي لا تربي ملكات؛ ومن المُثير حقاً أن نعرف إن كانت زيادة كمية من فرمونات معينة تُنتجها الملكة؛ أو تُنتجها الحضنة هـي التـي تزيد السروح وبخاصة في جمع حبوب اللقاح، وإذا توافر ذلك فإنه يُعتبر هام جـداً في المجال التطبيقي وبخاصة في زيادة كفاءة الطائفة في تلقيح المحاصيل.

لماذا تبدأ الشغالة في السروح ؟

إن تحول الشغالة من الواجبات المنزلية إلي واجبات السروح خارج الخلية مـا زال سؤال صعب الإجابة عليه، ولو أنه توجد محاولات لفهم ذلك، فمعروف أن درجـة الحرارة في مركز عش الحضنة حوالي ٣٥ ْ م وأن هذه الدرجة تتنـاقص كلمـا اتجهنا ناحية سطح الطائفة، وعليه فإنه عندما تكبر الشغالة في السن يـزداد معـدل الميتابوليزم بها حيث تفضل درجة الحرارة الأقل، وهذا قد يساعد في تفسير ميـل الشغالات الأكبر سناً لأن تكون في سطح التكتل عندما تتكتل الطائفة فـي الشـتاء، وعندما تتواجد الشغالات كبيرة السن عند سطح التكتل فإنها تكيف نفسها علي درجة الحرارة الأقل؛ ويكون عندها المقدرة العالية عن الشغالات الصغيرة السن فـي أن تعيش وتبقي نشطة في الجو البارد، وتطير علي درجات الحرارة المنخفضة، ومـن ثم فإن الشغالة عندما تكبر في السن تكون قد تكيفت فسيولوجياً علي حياة السروح؛ وقد افترض العالم Rosch عام ١٩٢٧م أن غزارة تواجد الشغالات والتي تـؤدي وظيفة معينة تزيد من تشجيع بعض هذه الشغالات علي الانتقال للمهام التالية، فـي

حين اقترح Lindeaer عام ١٩٥٢م أن عدم توفر العمل داخل الخلية قـد يحـث الشغالات المنزلية علي أن تُصبح سارحة.

أيضاً فإنه عندما تقل كمية الرحيق الواردة إلي الطائفة فإنه يزداد عـدد الشـغالات المنزلية الكبيرة السن؛ والتي تستجدي الرحيق من الشغالات السارحة لذلك فهـي تميل أكثر لأن تتبع رقصات التجنيد لجمع الغذاء وبالتالي تُصبح شغالات سارحة.

وعلي ذلك فإنه يمكن تلخيص ما سبق فيما يلي : ـ

١ ـ يتم التنبيه لجمع حبوب اللقاح طبقاً لحاجة الطائفة.

٢ ـ تُوجد علاقة بين كمية الحضنة بالطائفة؛ وعدد الشـغالات السـارحة لجمـع حبوب اللقاح، حيث أن ازدياد كمية الحضنة إلي الضـعف يُزيـد مـن الشـغالات السارحة إلي الضعف خلال ٢٤ ساعة.

٣ ـ يزداد عدد الشغالات السارحة بازدياد معدل وضع الملكة للبيض.

٤ ـ هُناك اقتراح بأن التنبيه للسروح يتم بواسطة الفرمونات.

٥ ـ إضافة حبوب اللقاح أو بدائلها إلي الطائفة يُقلل من معـدل السـروح لجمـع حبوب اللقاح كما أن وضع مصائد حبوب اللقاح علي مدخل الخلية يُزيد من معـدل السروح لجمع حبوب اللقاح.

٦ ـ تبدأ الشغالات في السروح في عمر مبكر إذا تم سلب حبوب اللقاح بها عـن طريق تركيب مصائد حبوب اللقاح.

ورحلات السروح لجمع حبوب اللقاح تُعتبر قصيرة في الفتـرة التـي تسـتغرقها بالنسبة لرحلات جمع الرحيق، وعدد الأزهار التي تزورها النحلة الجامعة لحبـوب

اللقاح والوقت الذي تستغرقه في تجميع الحمولة وعدد الرحلات التي تقوم بها فـي اليوم ووزن حمولة حبوب اللقاح يختلف حسب الأنواع النباتيـة وحالـة الأزهـار ودرجة الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة النسبية واحتمال عوامل أخري أيضاً.

وطبقاً لـ Samntaro and Avitable عام ١٩٧٨م فإن : ـ

١ ـ من ١٥ إلي٣٠ % من مجموع النحل يقوم بجمع حبوب اللقاح.

٢ ـ لتجميع الحمولة الواحدة من حبوب اللقاح تزور النحلة ما بـين ٨ إلـي ١٠٠ زهرة.

٣ ـ تقوم الشغالة في اليوم بعدد من الرحلات يتراوح من ١ إلي ٥٠ رحلة.

٤ ـ تستغرق الشغالة في الرحلة الواحدة من ٦ إلي٦٠٠ دقيقة.

٥ ـ حمولة حبوب اللقاح الكاملة تشكل ٣٥ % من وزن جسم النحلة.

جمع البروبوليس

تنتج عديد من النباتات صموغ ومواد راتينجية في أماكن الجروح أو حول البـراعم أو الأوراق الجديدة، وهذه المواد تقي هذه الأماكن من الابتلال بالمـاء كمـا أنهـا تحميها من المهاجمة بواسطة البكتريا؛ والعفن؛ والخميرة؛ والفطريات؛ والحشـرات والأعداء الأخري؛ وغالباً ما يجمع نحل العسل هذه المواد ويستخدمها داخل الخليـة حيث تُكسب عش النحل حماية مثل التي تحمي بها النبات، وقد سمي النحالون هـذه المواد بـالبروبوليس Propolis وهـي كلمـة مشـتقة مـن الكلمـات اللاتينيـة pro(before) قبل polis(city) مدينة، حيث سمي بذلك لان النحل غالبـاً مـا يستخدمه في تضييق مدخل الخلية.

وبشكل عام فإن النحالون لا يرغبون في مادة البروبوليس لما يلي :-

١ ـ تلتصق بالأيدي والملابس في الطقس الحار.

٢ ـ تعتبر ملوث طبيعي لشمع النحل.

٣ ـ عملية إزالتها من قطاعات العسل الشمعية لإعدادها للتسويق تأخذ وقت وجهد.

٤ ـ تسبب صعوبة في فصل البراويز عن بعضها.

جمع البروبوليس :-

بعد أن تعثر شغالة نحل العسل الجامعة للبروبوليس علي مصدر البروبوليس فإنهـا تقضم فيه في الحال بواسطة فكوكها العليا وتحاول بمساعدة الزوج الأمامي للأرجل في تمزيق قطعة صغيرة منه وتقوم بعجن هذه القطعة بين فكوكهـا العليـا وذلـك

بمساعدة واحدة من الأرجل الوسطي وبسرعة تقوم بنقل قطعة البروبوليس إلي سلة حبوب اللقاح التي علي نفس الجانب، وهي تفعل ذلـك أثنـاء وقوفهـا أو خـلال الطيران، ويلي ذلك وضع قطعة أخري من البروبوليس في سلة حبوب اللقاح التـي علي الجانب الآخر، والبروبوليس المتجمع يتم كبسه بشكل متكرر بواسطة الرجـل الوسطي لجعله في قالب مناسب، وتستمر في جمعها حتي تكتمل حمولة كـل مـن سلتي حبوب اللقاح، ولتحصل النحلة علي حمولة بروبوليس فإنها تعمل بنشاط فـي وقت يتراوح من ١٥ إلي ٦٠ دقيقة.

وعند دخول النحلة للخلية وهي محملة بالبروبوليس فإنها تقـوم بـإفراغ حمولتهـا بمساعدة شغالات أخريات والتي تقوم بقضم البروبوليس ودفعه وتمزيقه إلي قطـع صغيرة، وعندئذ تضغطه وتكبسه بقوة في مكانه وعند تداول البروبوليس ووضـعه في مكانه فإن النحل الملامس قد يقوم بخلط شمع النحل مع البروبوليس بنسـبة ٤٠ إلي٦٠ % شمع؛ وتتحرر النحلة من حمولتها من البروبوليس في خلال سـاعة أو عدة ساعات حيث يعتمد ذلك علي استخدام البروبوليس في الخلية، وعندما تتحـرر من حمولتها فإنها تقوم بالسروح في الحال بعمل حمولة أخري.

ويتم جمع البروبوليس في الأيام الدافئة فقط، والنحلة الجامعـة للبروبـوليس تظـل ملتزمة بهذا العمل، ولكن أعدادها قليلة في كل طائفة، وفي وقت ندرة الرحيق فـإن النحل الجامع للبروبوليس يتحول إلي نحل جامع للرحيق ثم يصبح مرة ثانية جـامع للبروبوليس؛ والنحل الجامع للبروبوليس عند إحضاره لحمولته داخل الخلية يـؤدي

رقصة لمحاولة تجنيد آخرين للقيام بذلك ولكن بعض النحـل فقـط يتبـع النحلـة الراقصة طواعية ولكنه غير مجند لذلك.

جمع وتخزين الماء

تقوم الشغالات السارحة لنحل العسل بجمع الماء وتستخدمه أساساً فيما يلي :-

أ ـ تخفيف العسل المقدم كغذاء لليرقات.

ب ـ لإذابة العسل المتبلر.

ب ـ تبريد الطائفة في الصيف.

د ـ تعديل الرطوبة النسبية داخل الخلية.

وتحتاج الشغالات المنزلية للماء لتخفيف العسل والذي يكون ضروري لإعداد غذاء اليرقات، ولكن عندما يتوفر الرحيق الطازج فإنه يستخدم بدون تخفيف في تجهيـز غذاء الحضنة، ويكون نشاط الشغالة ملحوظ جداً في جمع الماء خصوصاً في الربيع المبكر وقبل بداية موسم الفيض، كما يتوقف جمع الماء عندما يأتي الرحيق بغزارة إلي الخلية، إلا عندما يكون الرحيق عالي التركيز، واحتياج الحشرة الكاملة لنحـل العسل من الماء لم يتم تحديده بعد، لكن الشغالات أو الملكات التـي توضـع فـي أقفاص محتوية علي كاندي تستهلك الماء عند تقديمه اليها، وتعيش مدة أطول مـن التي لم يقدم لها ماء، وهذا يعني أن الحشرات الكاملة أيضاً تحتاج للمـاء، وعنـدما تحضر الشغالة حمولتها من الماء إلي داخل الخلية فإنها تعطي كمية صغيرة إلي ٦ نحلات بسرعة وبالتوالي نحلة بعد نحله، وليس من العادة أن يتم إمداد شـغالتين أو

ثلاث بالماء في وقت واحد عن طريق نحلة واحدة جامعـة للمـاء، ففـي بعـض الحالات يتم توزيع الحمولة بالكامل علي شغالتين أو ثلاث في حـين أن حمولـة واحدة من الماء قد يتم توزيعها علي حوالي ١٨ شغالة.

وعند تفريغ حمولة الشغالة من الماء فإنها تبدأ في تجهيز نفسها لرحلة حقلية تاليـة وذلك بتناولها كمية صغيرة من الغذاء والذي قد تمدها به شغالة منزلية أو أكثـر أو قد تذهب هي بنفسها وتتناول العسل من العين السداسية، وعندئـذ فإنهـا تضـرب بلسانها بين أرجلها الأمامية وتحرك عيونها وفي الغالب تنظف قرون استشـعارها وعندئذ تغادر الخلية بسرعة.

وفي الطقس الحار الجاف قد يتم إيداع الماء في الخلية، حيث يتم إيداع الماء علـي قمة البراويز فيما يُشبه العيون الصغيرة المصنعة من الشمع والبروبوليس، وبـنفس الطريقة أيضاً يتم إيداع الماء في أغطية الحضنة لذلك فإن القـرص يبـدو وكأنـه ينضح بالماء.

وتبخير هذا الماء له تأثير تبريدي كما أنه أيضاً يوفر الرطوبـة اللازمـة لحفـظ اليرقات من الجفاف، وبجانب نشر النحل للماء فإن الشـغالات تبسـط خراطيمهـا المبتلة بالماء فيتبخر الماء أيضاً مسبباً تبريد الخلية، كذلك فإنه حتـي فـي حالـة التعامل مع الرحيق فإن بعض الحركات التي تأتيها النحلة بجانب عمليـة تركيـز الرحيق تعتبر طريقة فعالة أيضاً في تنظيم درجة الحرارة بالخلية.

ويبدو أن للنحل وسائله في تخزين كمية من الماء تكفيه لمدة يوم وبخاصة أثناء فترة تربية الحضنة في الربيع المبكر، حيث يمكن أن يتم تخزين الماء في معدة العسـل

لعديد من الشغالات بالطائفة، ويسمي هذا النحل الخازن للماء حيث يكون هادئ غير نشط ويشغل الأماكن التي حول مساحة الحضنة وتكون بطونه ممتلئة كبيرة الحجـم لامتلائها بالماء، وعندما تأتي عدة أيام رديئة الجو لا تناسب عملية الطيران ويقـل مخزون الماء فإن بطون النحل الخازن للماء تتناقص في حجمها كثيراً، عندما يتلو ذلك يوم مناسب للطيران فإنه يعاد ملئ هذه البطون مرة أخري.

وقد وجد أن النحل الخازن للماء لا يخزنه كماء إلا لساعات قليلة فقط ثم بعد ذلـك يخلطه بالعسل ليصبح عسل مخفف والذي أحياناً ما يودعه قرب مساحة الحضـنة، ولكن معظمه يبقي داخل معدة العسل لعديد من النحل الخازن، وقد يفسـر السـلوك السابق لماذا يجد بعض النحالين في الربيع المبكر عيون سداسية قرب عش الحضنة بها رحيق وضع حديثاً مع علمهم أنه لم تتوفر مصادر رحيق بعد.

وتوجد علاقة واضحة بين طور الحضنة بالخلية والحاجة إلي الماء، حيـث تكـون الحاجة إلي الماء شديدة وبخاصة عندما لا تستطيع الشغالات السـارحة الطيـران بسبب البرد والجو الممطر، وقد وجد أن كل ٥ شغالات حاملة للماء خلال سروحها طوال اليوم تستطيع إمداد ١٠٠ يرقة باحتياجها من الماء، ونشاط الشغالة الحاملـة للماء يتحدد حسب سرعة سحب الحمولة منها بواسطة الشغالات المنزلية، فإذا كانت عملية تفريغ حمولة الماء تتم في خلال دقيقتين فإن عملية جمع الماء تستمر بـدون انقطاع، أما إذا استغرقت عملية التفريغ من ٢ إلي ٣ دقائق فإن النحلة تستمر فـي إحضار الماء ولكن بعد أن تقضي وقت قصير خاملة بالخلية، أمـا اذا اسـتغرقت عملية تفريغ حمولة الماء وقت أطول مما سبق تزداد فتـرات مـا بـين رحـلات

السروح، في حين تتوقف الشغالات الحاملة للماء بشكل كامل إذا لم تستطع إفـراغ حمولتها في خلال ١٠ دقائق.

والوقت الذي تستغرقه الرحلة الواحدة في جمع الماء يختلف كثيراً، حيـث تقضـي النحلة دقيقة أو أكثر في أخذ حمولة الماء، كما أنها تقضي دقيقة واحدة في الطيران لمسافة ٤٠٠ متر، كما أن الوقت الذي تقضيه في الخلية يتراوح عادة من ٢ إلي ٣ دقيقة، والنحلة الجامعة للماء تنجز في اليوم ١٠٠ رحلة أو أكثر ولكـن المتوسـط العام يعتبر في حدود ٥٠ رحله يومياً، وإن أقصي حمولة تستطيع حملها من المـاء حوالي ٥٠ مللجم أما الحمولة العادية من الماء فهي ٢٥ مللجرام، لذلك فإن متوسط كمية الماء التي تحضرها شغالة واحدة في اليوم خلال ٥٠ رحلة بمتوسط ٢٥ ملجم هو ١٢٥٠ مللجم، معني ذلك أن ٨٠٠ شغالة يمكنها في اليوم جمع ١ كيلو جـرام من الماء (أي ١ لتر) ولكن وجد أن متوسط ما تجمعه الطائفة في اليوم هو ٢٨٤ جرام وبحد أقصي ٤٥٤ جرام في الطائفة القوية.

وقد تم حساب ما تستهلكه الطائفة الواحدة من الماء في اليوم بمتوسط ٢٠٠ جـرام ماء وذلك خلال فترة تربية الحضنة، كما أن منحـل قوامـه ٥٠ طائفـة يسـتهلك أسبوعياً ٥٠ جالون (حوالي ١٩٠ لتر) من الماء.

ويجمع النحل الماء من المصادر المائية القريبة منه، وقد وجد أنه يفضل جمع الماء الدافئ والمعرض لأشعة الشمس، كما وجد أيضاً أنه يفضل جمع المـاء المحتـوي علي بعض المواد العضوية؛ وفي المناطق الصحراوية حيث ترتفع درجة الحـرارة عن ٣٨ ٥ م فإن طائفة النحل قد تجمع وتبخر أكثر من جالون من الماء (حوالي ٤ لتر) في اليوم الواحد، وذلك لتبريد الطائفة.

أما في الشتاء فإنه قد يحدث تراكم للماء في الخلية وذلك بسبب الماء الميتابوليزمي والذي يعتبر أحد نواتج هضم العسل والدهون، والذي قد يسـبب مشـاكل تـراكم وازدياد الرطوبة داخل الخلية، حيث إن الماء الميتابوليزمي ينتج بواسـطة أكسـدة المواد العضوية وهي السكر والدهن، ففي البلدان الشمالية وجد أن كثرة الماء فـي الطائفة في الشتاء تسبب كارثة لها من زيادة تكثيف الماء بالداخل، أما فـي فصـل الخريف فإن أجسام نحل العسل تحتوي علي كميات كبيرة مـن الأجسـام الدهنيـة والتي تمد النحل بالطاقة اللازمة لكي يعيش فصل الشتاء؛ وإذا قام النحـل بهضـم الدهن في الشتاء فإن كل جرام دهن يتم هضمه ينتج ١,١٤ جرام ماء في حـين أن جرام السكر ينتج حوالي ٠,٥٥ جرام ماء.

واستخدام جرام الدهن يطلق ٩٥٠٠ سعر حراري في حين أن جرام السكر يطلـق ٤٢٠٠ سُعر حراري، وفي شهري يناير وفبراير فإن النحل الـذي يقـوم بتربيـة الحضنة في البلدان الشمالية ويحافظ علي درجة الحرارة في عش الحضنة حـوالي ٣٢ إلي ٣٥ ٥ م فإنه يستهلك كميات كبيرة مـن الغـذاء وبالتـالي ينـتج المـاء الميتابوليزمي وفي هذا التوقيت بالذات تكون عملية التهوية مهمة جداً داخل الطائفة.

بالإضافة إلي ما سبق فإن العسل يتبلور في الشتاء والجزء المتبلر هـو الجلوكـوز وليتمكن النحل من استهلاك السكر المتبلر فإنه لابد من ترطيبه وإذابته لذلك فإنـه يقوم بجمع الماء لهذا الغرض، كما أن أحد مشاكل التغذية بالسكروز الجـاف فـي الشتاء أو الربيع هو ضرورة توافر ماء لإذابة هذه البلورات الصلبة ليستطيع النحل إذابتها واستهلاكها.

ظاهرة التطريد

التطريد الطبيعي Swarming أو ما يسمي بالانشيال هو غريزة طبيعيـة تـتحكم فيها العوامل المؤثرة علي الطائفة، وفيها تغادر الملكة القديمة الطائفـة الأم ومعهـا كمية من الشغالات تشكل من ٣٠ إلي ٧٠ % من طاقة الطائفة في هيئة طـرد أول قد يليه عدة طرود صغيرة بعد ذلك مصحوبة بملكات حديثة عذراء.

وهنا يجب التفريق بين ظاهرتين : ـ

الظاهرة الأولي وهي التطريد : ـ

والذي يُعتبر الطريقة الطبيعية لتكاثر نحل العسل والتي تحدث عادة في فصل الربيع أو موسم الفيض أو عندما تكون الطائفة في كامل قوتها وفي أحسن ظروفها.

الظاهرة الثانية وهي الهجرة أو الإرتحال : ـ

والتي تحدث عندما تسوء الظروف البيئية حول الطائفة، وفيها تغادر الطائفة بكاملها الخلية وترتحل إلي مكان جديد لعلها تجده مناسباً لاستمرار حياتها.

ففي التطريد تنقسم الطائفة إلي عدة طوائف، وفي العادة يكون هناك اتصال ما بين الطرد الذي غادر الخلية والطائفة الأم في هيئة مراسيل (شغالات) يرسلها الطرد إلي الطائفة الأم، حيث أنه يمكن بسهولة اكتشاف إلي أي من الطوائف ينتمي هـذا الطرد، وذلك برش مسحوق الدقيق علي الطرد ثم العودة إلي المنحـل وملاحظـة لوحة الطيران لكل خلية، فاللوحة التي عليها كمية من الـدقيق نفضـتها الشـغالة المراسلة عن جسمها عندما حطت عليها تكون هي الخلية التي حدث فيها التطريـد وبالتالي يمكن إعادة الطرد إليها؛ أما في حالة الهجرة فلا يوجد أي اتصال بالخليـة الأم حيث تكون الخلية فارغة تماماً من النحل.

وفي الطبيعة وبعيداً عن النحالة الحديثة فإن عملية التطريد تعتبر عمليـة طبيعيـة ضرورية لبقاء النوع؛ وفي عشوش الطوائف القوية والتي يصل حجمها من ٤٥ إلي ٥٠ لتر والذي يُعادل حجم صندوق خلية لانجستروث فإن النحل ينتخب نفسه ويقرر التطريد ربما علي الأرجح مرة كل عام.

والنحال الجيد هو الذي يمنع طوائفه من التطريد حيث أن التطريد الطبيعي يعنـي للنحال فقد للنحل؛ وبمعني آخر فقد في محصـول العسـل، وقلـة كفـاءة تلقـيح المحاصيل؛ وبالرغم من أن خروج الطرد من الطائفة لا يستغرق سوي عدة دقـائق إلا أن الخطوات التي تؤدي إلي ذلك حتي حدوث التطريد تستغرق عدة أسابيع؛ وإن إنتاج بيوت الملكات يُعتبر علامة مبكرة علي أن التطريد سيحدث، وتحت الظروف الطبيعية فإن التطريد لا يحدث قبل تغطية المجموعة الأولي من البيوت الملكية.

وبشكل عام فإن ازدحام العش هو الذي يسبب التطريد، وهذا لا يعني ازدحام كـل الصناديق في الخلية أو أن كل مساحة الطائفة تكون مشغولة أو مشغولة جزئياً ولكن ذلك يعني تقريباً ازدحام منطقة تربية الحضنة نفسها.

وفي فصل الشتاء يكون النحل مُتكتلاً حول عش الحضنة؛ ولكن في بدايـة الربيـع ومع ارتفاع في درجة الحرارة تدريجياً يبدأ هذا التكتل في التفكك شيئاً فشيئاً حتـي ينتشر النحل في كُل أرجاء الخلية، ولأن النحل الذي خـرج حـديثاً مـن العيـون السداسية يميل للبقاء علي براويز الحضنة حيث الدفء فإن النحل الأكبر سناً يتجـه خارج منطقة الحضنة، حيث أوضحت التجارب أن النحل حتي عمر ٣ أيام يبقـي علي أقراص الحضنة في حين يتم إزاحة النحل الذي عمره من ٤ إلي ١٠ أيام من مكانه؛ وهذا النحل الأكبر سناً لا يتحرك بعيداً ولكنه يبقي علي الأقراص القريبة من

منطقة الحضنة؛ ويُنظف العيون السداسية بها ليبدأ في تغذية الملكة مباشرة عنـدما تأتي لوضع البيض علي الأقراص التي يقف عليها؛ وبالتالي يُغذي اليرقـات التـي تظهر نتيجة فقس البيض، ويتزامن مع ذلك توقع النحل لقدوم موسم النشاط وذلـك بغريزته الفطرية فتنشط الملكة في وضع البيض.

ونظرياً فإن الملكة تضع كميات كبيرة من البيض لمواجهة موسم الفـيض القـادم، وتنشغل الشغالات الصغيرة في تنظيف العيون السُداسية؛ ورعاية الحضنة وتغذيتها، فعندما تكون العيون السُداسية الخاصة بحضنة الشغالة مشغولة تماماً تقوم الشغالات الصغيرة السن مُمثلة في التوابع بتوجيه الملكة الـي العيـون السداسـية الخاصـة بالذكور لتضع فيها بيض ينشأ عنه ذكور، بعد ذلك يكثر خروج الشغالات والتي تم نموها وتطورها في عش الحضنة وفي هذه الحالة لا تجد ما تقوم بـه مـن عمـل وتصبح عاطلة، ومع قلة توافر العيون السداسية الجاهزة لوضـع البـيض تتوقـف الملكة عن وضع البيض فتثور الحاضنات العاطلة وتشاهد وهي في حالة عصـبية وتهز بطونها ملتفة حول الملكة تحاول تغذيتها في محاولة لاجبارها علـي وضـع البيض، وفي هذه الحالة تبدأ الشغالات في بناء بيوت للملكات وتدفع الملكة نحو هذه البيوت حيث تدفع برؤوسها تحت رأس الملكة وصدرها وعندئذ تشاهد الملكة وهي تتحرك بسرعة علي الأقراص وحولها هذه الهالة من التوابع والتي تقودهـا نحـو بيوت الملكات والتي يتم بناؤها بكثرة في هذه الظروف؛ وبعـد أن تضـع الملكـة البيض في بيوت الملكات تمتنع الشغالات عن تغذيتها للملكة، وفي هذه الحالة تقـوم الملكة بتغذية نفسها علي العسل ونتيجة ذلك يصغر حجم بطنها.

ومن الناحية النظرية أيضاً فإنه نتيجة لقلة وضع البيض يحـدث أن تـزداد أعـداد الشغالات الصغيرة العاطلة داخل الخلية، وبالتالي فإنها تستعد للرحيل من الطائفـة مصطحبة معها الملكة القديمة ويعتبر ذلك هو الطرد الأول، والذي قد يصـل إلـي ٩٠% من الطاقة العاملة بالخلية.

ومن الوصف السابق يمكن أن نستنتج سبب ظاهر لعملية التطريـد وهـو وجـود شغالات صغيرة عاطلة بدون عمل تقرر الرحيل إلي مكان جديد لعلها تجد به عملاً (حيث أن الشغالات الصغيرة هي الحاكم الحقيقي في الطائفة فهي التي تقرر عـزل الملكة وتربية كوادر جديدة إذا لم تتمكن الملكة من الوفاء بتلبية حاجتها بتوفير عمل لها بوضع الملكة لكمية كافية من البيض، فنجد في حالة تغيير الملكة بأخري حيـث يقل وضع الملكة للبيض فتقوم الشغالة ببناء بيوت ملكية سابقة التجهيز، ونفس الشئ يحدث في حالة التطريد فإنه نظراً لبطالتها تبني الشغالات أيضاً، (فالفلسـفة هنـا واحدة مع الاختلاف في غرض بناء هذه البيوت وطريقة بنائها).

من جهة أخري ولتعميق هذا المفهوم فقد وجد أن الطوائف ذات الملكات المسنة التي قل وضعها للبيض يحدث التطريد بها أكثر مـن الطوائـف ذات الملكـات الفتيـة النشطة، حيث أن ذلك أيضاً يعكس مدي البطالة التي تواجهها الشغالات الصـغيرة في حالة وجود ملكات مسنة.

يؤيد ذلك أيضاً أنه عند وصول الطائفة لموسم الفيض وهي في حالة متوازنة وبهـا عدد كبير من الشغالات الحقلية المشغولة في أداء الأعمال الحقلية المختلفة وعـدد كبير من الشغالات المنزلية المتوازنة في الأعمار، فإن مثل هذه الطوائف لا تميـل إلي التطريد لانشغالها في أداء واجباتها بهمة ونشاط، يعني ذلك أنه عند وجود عدم توازن بين أعمار الشغالات فإن هذا يقود إلي البطالة وبالتالي إلي التطريد.

و يمكن تقديم وصف شبه تفصيلي لعملية التطريد فيما يلي:ـ

١ ـ في الطائفة العادية فإن عدد وصيفات الملكة (التوابع) يتراوح ما بـين ١٠ إلي ١٢ شغالة حاضنة تحيط بالملكة في دائرة مقفلة تقريباً تاركين مسافة بينهم وبين الملكة؛ وتقوم بملامسة الملكة بشكل دائم وبخاصة ملامسة بطنها وأحيانـاً لعقهـا، وخلال فترة وضع البيض بصورة مكثفة توجد فترات راحة للملكة تتراوح الفتـرة الواحدة من ١٠ إلي ١٥ دقيقة وخلالها تستقبل الملكـة الغـذاء مـن عديـد مـن الشغالات.

٢ ـ خلال موسم التطريد وقبل بداية ظهور البيوت الملكية فإنه يوجد زيـادة فـي نشاط وضع البيض فمثلاً بفحص إحدي الملكات وجد أنها تضع ٦٢ بيضة خـلال ٤٥ دقيقة أي ١٩٦٨ بيضة في اليوم، وحلقة التوابع التي حول الملكة تصبح مثارة حيث تقوم بتقديم الغذاء بإصرار وبشكل دائم للملكـة، وأحيانـاً تـدفع الشـغالات برؤوسها أسفل رأس وصدر الملكة، وفي خلال هذا الوقت من الموسم فإن الملكـة تمشي داخل الخلية مسافات كبيرة فمثلاً خلال ١٧ دقيقة قطعت مسافة ٢٨٤ سم أي بمعدل ٢٤٥ متر في اليوم؛ وخلال عملية البحث عن عيون سداسية فارغـة فـإن الملكة تفقد كمية كبيرة من البيض حيث وجد أنها تفقد ٣٠ بيضة خلال ٤٥ دقيقـة، وتزداد أعداد وصيفات الملكة لتصل إلي ٢٢ وصيفة أو أكثر والتي تظل تقدم الغذاء للملكة باستمرار.

٣ ـ والوصيفات اللاتي أمام الملكة أحياناً ما تقفز فوقها وتؤدي رقصة الإهتزازات البطنية الظهرية والتي سماها Hydak عام ١٩٤٥م برقصة الابتهاج والتي تحـدث

عندما تكون الطائفة في أفضل حالاتها وتستمر من ٣ إلي ٤ ثوان وبناء عليها تقوم الملكة بفحص الكؤوس الملكية وتضع فيها البيض.

٤ ـ وبعد فقس البيض في الكؤوس الملكية تقوم الشغالات الحاضنة بإمداد اليرقات بكميات وفيرة من الغذاء ويتناقص عدد الشغالات التي تقوم بتغذية الملكة، وبالرغم من ذلك فإن الملكة قد تستمر في وضع كميات قليلة من البيض كل يوم حتي يـوم التطريد.

٥ ـ وفي حالة شديدة من الإثارة تشق الشغالات الباحثة (الكشافة) طريقها بقـوة بين النحل حيث تجري في خط متعرج Zigzag وهي تهز بطونها محدثـة طنـين يمكن إدراكه بواسطة أجنحتها، حيث تبدأ نحلة أو نحلتان في رقصة الطنين هـذه، ولكن بعد دقيقة واحدة يزداد عدد النحل المؤدي لرقصة الطنين إلي عشرات وتظل أعداد هذا النحل الراقص في الازدياد حتي تصبح الخلية كلها في حالة اضطراب.

٦ ـ عدد النحل الذي يخرج في الطرد قد يكون من ٥٠ إلـي ٩٠% مـن طاقـة الطائفة الأم، وعمر النحل في الطرد الأول يكون معظمه في أعمار من ٤ إلي ٢٣ يوم، بالرغم من إمكانية وجود جميع أعمار الشغالات في الطرد.

٧ ـ بعد استقرار الطرد في موقعه الجديد فإن تجمعه يتكون من طبقتـين الأولـي طبقة خارجية بسمك ٣ نحلات مُندمجة جيداً مع بعضها حيث تُشكل غطاء للطبقـة الثانية وهي طبقة مفككة شيئاً ما حيث تكون علي هيئة سلاسل مرتبطـة بالطبقـة الخارجية في أماكن متعددة، وتقوم الطبقة بحماية الطرد من المؤثرات الخارجية كما تمده بالقوة الميكانيكية اللازمة، وفي الطبقة الخارجية يوجد مدخل واضـح لـداخل

التكتل؛ وبسبب النقصان في تغذية الملكة في الخلية فإن بطنها تضمر فـي حجمهـا وبالتالي تُصبح أخف وزناً، كما أن تناقص وضع البيض يسبب فيما بعد زيادة فـي عدد الشغالات الحاضنة العاطلة المزاحة من مكانها حيث تملأ كل الأماكن المتاحـة بالخلية وأحياناً تتعلق خارج الخلية؛ وقد سـماها Tarnov عـام ١٩٤٧م بنحـل التطريد النشط لأن هذ النحل هو الذي سوف يغادر الخلية مع الطرد.

وقبل حوالي أسبوع من التطريد فان الشغالات الحاضنة قد تدفع الملكـة وتلاحقهـا وتعاملها بخشونة حيث تظل الملكة في حركة دائمة، وأحياناً تقوم هذه الشغالات بأن تعض أرجل الملكة إذا هي توقفت عن الحركة.



وتقوم الملكة بأداء الصفير piping حيث يحدث هذا الصفير عند تلامسها مع البيوت الملكية حيث وجد أن الملكة القديمة أدت في احدي الحالات ٢٥ دقيقة من الصفير خلال ٢٥ دقيقة قبل ساعة واحدة من مغادرة الطرد للخلية منها ١٤ مرة صفير حدثت عندما كانت الملكة فوق بيت ملكي؛ و ٦ مرات عندما كانت قريبة من أحد البيوت الملكية والخمس مرات الباقية كانت في أي مكان آخر علي القرص؛ وقبل التطريد بعدة أيام فإن عدد غير عادي من النحل قد يشاهد وهو في حالة راحة تامة عند قاعدة الأقراص؛ وفي هذا الوقت فإن الشغالات الباحثة قد تبدأ في البحث عن مكان جديد للتعشيش فيه؛ وتؤدي الشغالات الباحثة رقصة اهتزازية داخل الخلية مشيرة إلي اتجاه ومسافة الموقع المستقبلي الجديد.

والشغالات الباحثة تكون علي عكس الشغالات الجامعة للغذاء فالشغالات الباحثة لا تقطع عملية الرقص ولكنها تستمر في أداء الرقص لعدة ساعات أو حتي عدة أيام حيث تغير اتجاه رقصها طبقاً لتغير وضع الشمس.

وباختصار فإنه قبل مغادرة الطرد فإن النحل يلتهم جزء من العسل وتؤدي الشغالة السارحة رقصة خاصة مُميزة تُسمي رقصة الطنين والتي يبدو أنها تحث من ٢٠٠٠٠ إلي ٣٠٠٠٠ نحلة بسرعة علي التطريد.

وبعد استقرار الطرد فإن الشغالات الباحثة والتي عادة ما تأتي من أماكن تعشيش مستقبلية مختلفة تقوم بأداء الرقصة الاهتزازية وذلك في اتجاهات مختلفة علي سطح القشرة الخارجية للطرد، ومن بين كُل الأماكن المتاحة فإن الشغالات الباحثة تقوم باختيار أفضل مكان فيهم حيث تفضل الخلية الخشبية عن خلية القش وتفضل

المكان المحمي من الرياح عن المكان غير المحمي وكذلك مقر الإقامة البعيد عـن المقر القريب وذلك في حدود معينة، كذلك فإنها تفضل المكان الواسع والمعـرض لأشعة الشمس؛ كما أن إمكانية الإصابة بالنمل تلعب دوراً في اختيار موقع العـش الجديد، ولكن يجدر بالذكر أن أهم العوامل في اختيار العش هو الحماية من الرياح، وإن أفضل مكان للتعشيش هو الذي يحظى برقص أقوى وأكثر نشاطاً من الشغالات الباحثة، في حين أن الأماكن الأقل تفضيلاً تحظى برقص أقل قوة ونشاطاً؛ كمـا إن رقص النحل قد يتأثر برقصات الشغالات الباحثة الآتية من مكان أفضـل، وهـذه الشغالات قد تفحص أفضل هذه المواقع وبناء عليه فإنها ترقص للموقع الجديد.



تطريد طبيعي للنحل

ومن الجدير بالذكر أن الوقت المناسب لخروج الطرد هو مـن السـاعة العاشـرة صباحاً حتى الثانية مساء؛ وقليلاً ما تخرج الطرود قبل أو بعد هـذا الوقـت، وأول طرد يخرج من الخلية يُسمي بالطرد الأول وفي العادة فإن الطرد يتجمع قريباً مـن المنحل وذلك علي فرع شجرة أو سياج أو أي مكان مناسب.

ولا تخرج الملكة الأم حتى يخرج معظم النحل من الخلية، حيث أنـه نظـراً لثقـل بطنها وامتلاء مبايضها بالبيض يكون طيرانها ضعيفاً.

وقد يحدث أحياناً نتيجة ذلك أن تقع الملكة علي الأرض فيقوم النحل بالبحث عنهـا فإن لم يجدها يعود مرة ثانية لخليته الأصلية أما إن وجدها فإنه يتجمع حولها، أمـا إذا تمكنت الملكة من الطيران بسهولة فإنها تطير أولاً ثم يتجمع النحل حولها بعـد ذلك، وفي مكان استقرار الطرد يتجمع النحل في شكل عنقودي مشتبكاً مع بعضـه بواسطة أرجله حيث يظل في مكان التجمع يوم أو أكثر حتي تقوم الشغالات الباحثة بتحديد موقع نهائي يستقر فيه الطرد؛ وبعد حوالي أسبوع من خروج الطـرد الأول تبدأ الطرود الثانوية في الخروج تباعاً يصاحب كل طرد ملكة عذراء حيث يكـون حجم الطرد صغيراً. وتستمر عملية التطريد حتي يقل كثيراً تعداد النحل بالطائفة.

علامات خروج الطرد : ـ

١ ـ سماع طنين غير عادي للنحل.

٢ ـ طيران عدد من النحل هائماً بصعوبة في حركة دائرية حول الخليـة بتثاقـل لامتلاء بطنه بالعسل استعداداً للتطريد.

٣ ـ تدفق النحل خارجاً من الخلية وفي مظهر غير عادي يختلف عـن السـروح الطبيعي للنحل.

مظاهر التطريد : ـ

١ ـ ازدحام عش الحضنة بالنحل وازدحام الخلية بشكل عام؛ وبخاصة قبل موسـم الفيض.

٢ ـ ظهور عدد كبير من حضنة الذكور.

٣ ـ بناء عدد كبير من بيوت الملكات.

٤ ـ امتناع الملكة الأم عن وضع البيض وتحركها علي الأقراص بحركة عصـبية سريعة.

٥ ـ يقل سروح النحل بدرجة ملحوظة قبل خروج الملكات من البيـوت ويمكـن للنحال المتمرس تمييز ذلك.

أسباب التطريد : ـ

١ ـ ازدحام الخلية، تميل الطوائف إلي التطريد عندما تـزدحم الخلايـا بالنحـل وبخاصة في الفترة قبل موسم الفيض.

٢ ـ نتيجة لازدحام الطائفة ينخفض معدل توزيع المادة الملكيـة بـين الشـغالات وبالتالي فإن ذلك يشجع علي بناء بيوت الملكات وبالتالي علي التطريد.

٣ ـ عمر الملكة، إذا كان علي رأس الطائفة ملكة ذات عمر أكبر من سنة فإنه يقل معدل وضعها للبيض، وبالتالي فإنها تكون أكثر استعداداً للتطريد من الطوائف التي علي رأسها ملكة فتية صغيرة السن.

٤ ـ عدم التوازن بين أعمار الشغالة، حيث أن عدم وجـود تـوازن فـي أعـداد الأعمار المختلفة في النحل يشكل عدم كفاية لاحتياجات الطائفة وبالتالي فإنـه قـد يؤدي إلي التطريد.

٥ ـ بناء بيوت الملكات وتربية ملكات جديدة.

٦ ـ تأثير الوراثة، حيث توجد بعض السلالات التي تميل بطبيعتها إلـي التطريـد مثل النحل المصري؛ والنحل السوري كما أن هناك سلالات قليلة الميل إلي التطريد مثل النحل الإيطالي.

٧ ـ التهوية غير الجيدة.

٨ ـ وجود أقراص معيبة، والتي بها عيون سداسية غير منتظمـة أو سـميكة أو فاسدة أو غير مناسبة بأي شكل من الأشكال لأن تضع فيها الملكة البيض حيـث أن ذلك يؤدي إلي تقليل مساحة عش الحضنة وبالتالي إلي الازدحام.

٩ ـ امتلاء العيون السداسية بالعسل يحدد كمية البيض التي تضعها الملكة وبالتالي إلي التطريد.

١٠ ـ الظروف الجوية القاسية والتي تجعل النحل محصوراً داخل الخليـة تسـبب الازدحام وبالتالي حدوث التطريد.

١١ ـ وجود شغالإت منزلية عاطلة.

١٢ ـ الإصابة بالأمراض، مثل مرض تعفن الحضنه الأمريكي.

منع التطريد : ـ

لمنع التطريد يجب اتباع ما يلي : ـ

١ ـ فحص الطوائف خلال موسم الربيع ومواسم الفيض علي فترات لا تزيد عـن ١٠ أيام وذلك لإعدام أو التخاص من بيوت الملكات قبل خروج الملكات العـذاري منها، ويفضل إجراء فحص الطوائف كل أسبوع.

٢ ـ تقليل ازدحام الطائفة بالنحل والحضنة وذلك بإضافة أقراص شمعية فارغة أو أساسات شمعية لصندوق التربية وزيادة عدد أدوار الخلية حيث قد يتطلب الأمر رفع بعض أقراص العسل وحبوب اللقاح والحضنة المغطاة إلي صندوق العاسلة.

٣ ـ التخلص من حضنة الذكور وذلك بتمشيطها أو تقطيعها بسكين.

٤ ـ انتخاب سلالات النحل قليلة الميل للتطريد.

٥ ـ في حالة الطوائف القوية يمكن توزيع بعض أقراص حضنتها علي بعض الطوائف الضعيفة لتقويتها فيما يسمي بعمل توازن بين قوة طوائف المنحل.

٦ ـ قسمة الطوائف القوية التي علي وشك التطريد.

٧ ـ عمل تبادل بين مواقع الطوائف القوية والطوائف الضعيفة حيث يدخل النحل السارح العائد إلي الخلايا الضعيفة.

٨ ـ تغيير الملكات المسنة بملكات صغيرة السن فتية.

٩ ـ جعل الخلايا جيدة التهوية وذلك بوضع قاعدة الخلية علي الارتفاع الصيفي ووضع باب الخلية علي الفتحة الصيفية وذلك مبكراً في أوائل الموسم.

١٠ ـ تظليل الخلايا خلال موسم الربيع والصيف.

١١ ـ قد يلجأ بعض النحالين إلي قص أجنحة الملكة وبالتالي منعها من الخروج مع الطرد، وهذه الطريقة لا تمنع التطريد وإنما تؤجله فقط لحين خروج الملكات العذاري.

١٢ ـ قد يقوم بعض النحالين بوضع حاجز ملكات أمام باب الخلية لمنع الملكة من الخروج، وهذه الطريقة أيضاً لا تمنع التطريد ولكن تؤجله حيث أن بطون الملكات

العذاري صغيرة فيمكنها الخروج من فتحات حاجز الملكات، وأيضاً فإنه كما ذكـر سابقا فإن حجم بطن الملكة الأم يضمر استعداداً لعملية التطريد وبذلك فإنه قد يمكنها المرور خلال حاجز الملكات.

١٣ ـ إذا كانت هناك طائفة بالمنحل معروف عنها ميلها الشديد للتطريد بالرغم من إتباع ما سبق فإنه يمكن إشباع رغبة التطريد فيها وذلك بهز أقراصها خارج الخلية فيتجمهر النحل خارجياً ويتم فيه إشباع الرغبة في التطريد بهذه الجمهرة الصناعية ويعود النحل مرة ثانية إلي خليته.

مضار التطريد الطبيعي : ـ

١ ـ خروج الملكة الأم مع الطرد يُسبب خسارة كبيرة في هذا الوقت بالذات مـن السنة وبخاصة إذا كانت الملكة ممتازة، حيث يُمكن أن تتعرض الملكـة لالتهامهـا بواسطة أعداء النحل من الحشرات أو الطيور وذلك أثناء طيرانها الضعيف حيـث تكون ثقيلة لامتلاء بطنها بالمبايض.

٢ ـ استهلاك وقت النحل ونشاطاته في الإعداد لعملية التطريد بدلاً مـن توجيـه مجهوداته لتقوية الطائفة، حيث يتم بناء عدد كبير من بيوت الملكات وكذلك تربيـة عديد من حضنة الذكور، وأيضاً امتناع الملكة عن وضع البيض.

٣ ـ تؤدي عملية التطريد إلي ضعف الطائفة بفقدها لطرد أو أكثر وقد يؤدي ذلـك لضياع الطائفة بالكامل وبالتالي التأثير السلبي علـي محصـول العسـل وتلقـيح المحاصيل.

٤ ـ قد يهرب الطرد لأماكن بعيدة ويصعب إعادته وبخاصة في غياب النحال.

٥ ـ يتكبد النحال مشاق ومجهودات كبيرة في محاولة إعادة الطرد.

الإمساك بالطرد : ـ

أولا : ـ إيقاف طرد النحل ليتجمع في منطقة قريبة : ـ

إذا تصادف وحدثت عملية التطريد أثناء وجود النحال بالمنحل فإنه يمكن أن يتبع ما يلي لإيقاف الطرد عن الطيران بعيداً : ـ

١ ـ رش الطرد برذاذ الماء يجعله يتجمع في أقرب مكان.

٢ ـ إحداث أصوات عالية بقرع صفيحة فارغة أو إطلاق عيار ناري علي مقربة من الطرد.

٣ ـ عكس للضوء علي الطرد باستخدام مرآة.

٤ ـ تعفير الطرد بالتراب إذا كان يطير علي مقربة من سطح الأرض.

حيث أن الأصوات تمثل الرعد والضوء يمثل البرق والتراب في الجو يمثل العواصف والرش بالماء يمثل المطر.

٥ ـ وضع شاخص في طريق الطرد وذلك مثل عصا مثبتة في الأرض يوضع عليها ثوب أو قماش غامق اللون أو قبعة سوداء فيتجمع عليها الطرد.

ثانياً : ـ مصائد الطرود : ـ

بشكل عملي فإنه يستحيل مُراقبة وفحص المنحل خلال جميع ساعات النهار خلال موسوم التطريد، وكبديل عن ذلك فإنه يتم إتباع الإجراءات التي تسيطر علي عملية التطريد، وبالرغم من ذلك فإن عملية التطريد محتمل حدوثها في معظم المناحل، وهنا يمكن اللجوء إلي مصائد الطرود للإمساك بالطرود بإغرائها بالسكن فيها حتى وصول النحال.

وتشمل مصائد الطرود ما يلي : ـ

١ ـ شرك خداعي : ـ

وهو عبارة عن صناديق خشبية بها أساسات شمعية ممطوطة توضع في اتجاهـات مختلفة في المنحل، حيث إن رائحة الشمع والبروبوليس المنبعثة منها قـد تجـذب الشغالات الكشافة وبالتالي تجذب الطرد.

٢ ـ شواخص داكنة : ـ

مثل كيس خيش ملفوف بقوة في شكل كرة حول فرع شجرة منخفض قـد يجـذب الطرد إليها.

٣ ـ أقراص فارغة قديمة ممطوطة : ـ

يتم وضعها في الزاوية المتكونة عن تشعب جذع الشجرة الي فرعين قد تقوم بجذب الطرد للتجمع عليها.

ثالثاً : ـ جمع وتسكين الطرد : ـ

يُمكن تلخيص خطوات جمع وتسكين الطرد فيما يلي : ـ

١ ـ إذا كان الطرد متجمعاً فوق شجرة، يتم قطع الفروع الزائدة التي حول الطـرد مع تجنب هز التكتل.

٢ ـ إذا حدث ارتجاج للطرد وبدأ التكتل في التفكك يجـب رش النحـل بمحلـول سُكري خفيف بواسطة بخاخة والانتظار حتي يتم التجمع مرة ثانية.

٣ ـ يتم تثبيت فرع الشجرة باليد لكي يكون مستقراً وقطعه باستخدام منشار وفصله عن الشجرة.

٤ ـ يتم هز الطرد ليسقط داخل خلية معدة لذاك من قبل.



٥ ـ إذا كان الطرد موجود علي عامود أو جدار مسطح فإنـه باسـتخدام فرشـاة ومدخن يتم دفع النحل إلي داخل الصندوق وذلك بتوجيهه بلطف باستخدام المدخن.

٦ ـ باستخدام قطعة من الكرتون يمكن كشط النحل بلطف إلي داخل الصندوق.

٧ ـ إذا كان صندوق جمع الطرد به أقراص شمعية فإنه بعد تقديم التغذية للطـرد يُمكن الانتظار بضعة أيام بدون تفريغ الطرد والنظر في أمره بعد ذلـك، إذا كـان سيتم ضمه أو سيُستخدم كنوية بعد التأكد من احتواءه علي ملكة مُلقحة أو عذراء.

هجرة النحل

في هذه الحالة يهجر النحل خليته تماماً، حيث تُغادر الطائفة خليتها بكامل أفرادها وذلك للأسباب التالية : ـ

١ ـ الجوع.

٢ ـ المرض.

٣ ـ الإصابة بديدان الشمع أو أية آفة أخري.

٤ ـ الروائح المُنبعثة من الخلايا الخشبية المطلية حديثاً.

٥ ـ التهوية غير الجيدة.

٦ ـ الإزعاج الزائد عن الحد للطائفة.

٧ ـ تعرض الخلايا لأشعة الشمس الشديدة وعدم وجود مظلات بالمنحل.

أمراض النحل

وتنقسم الأمراض التي يصاب بها النحل إلي ما يلي : -

الأمراض الفيروسية (تكيس الحضنة - الشلل).

الأمراض البكتيرية (تعفن الحضنة الأمريكي - تعفن الحضنة الأوروبي).

الأمراض الفطرية (مرض الحضنة الطباشيري - مرض الحضنة المتحجرة).

الأوليات (النوزيما).

أمراض الحلم (الفاروا - الأكارين).

أولاً : - الأمراض الفيروسية (تكيس الحضنة)

يُعتبر مرض تكيس الحضنة هو أشهر وأهم مرض فيروسي يُصيب نحل العسـل، ومن السهل تشخيص هذا المرض وذلك للأسباب التالية : -

١ - رأس اليرقة المُصابة يكون داكن اللون.

٢ - تجد اليرقة المُصابة راقدة ومسطحة علي ظهرها؛ ومُمتدة في العين السُداسية حيث تكون رأسها مرفوعة قليلاً لأعلي.

٣ - في العادة لا يُغطي النحل العيون السُداسية التي تحوي يرقات مُصابة أو ميتة.

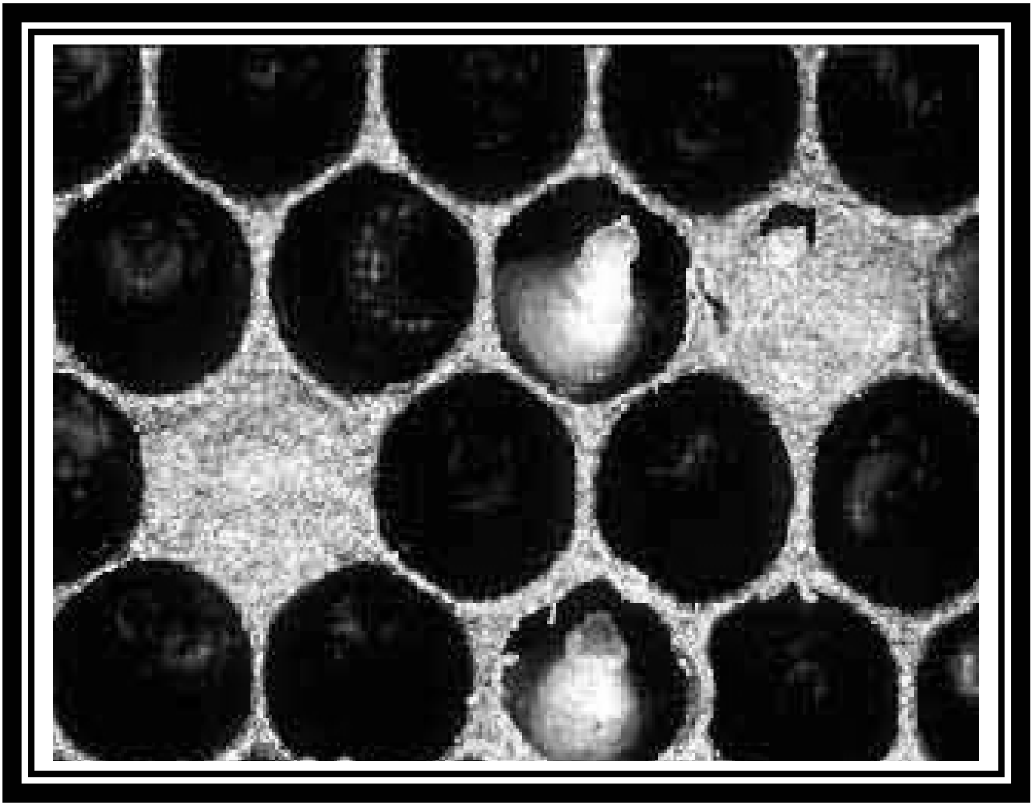
٤ - اليرقة التي ماتت من تأثير الإصابة بفيروس تكيس الحضنة تأخذ أولاً اللـون الأبيض الباهت ثم تتحول إلي اللون الأصفر ثُم في النهاية يتحول لونها إلي اللـون البُني والذي يتحول إلي اللون البُني الغامق تدريجياً مع الوقت، حيث يبـدأ ظهـور اللون البني بمنطقتي الرأس والصدر وذلك من أهم الأعراض المُميزة للمرض.

٥ ـ يسهل إزالة اليرقة الميتة من العين السُداسية وذلك بواسطة ملقط وفـي هـذه الحالة فإنها تتعلق بالملقط مثل الكيس كما هو واضح في الصورة التالية : ـ

اليرقة المصابة بمرض تكيس الحضنة يمكن إزالتها بسهولة من العـين السُداسـية، بعكس الحال في حالة الإصابة بمرض تعفن الحضنة الأمريكي، واليرقة تكون علي هيئة كيس ملئ بملايين من جراثيم المرض، والوسيلة الوحيدة لمكافحة المرض هو تقوية الطوائف المريضة وتغيير الملكات.

٦ ـ الكيس عبارة عن جلد اليرقة الذي لم ينسلخ حيث يكون ممتلئ بسـائل مـائي والذي ينساب من الكيس بسهولة عند قطعه أو تمزيقه.

٧ ـ إذا لم يزل النحل اليرقة الميتة فإنها قد تجف وتتكمش وتتحول إلي قشرة بنية



أو سوداء في قاع العين السُداسية والتي تتشابه مع بعض اليرقات الميتـة بـبعض الأمراض الأخرى مثل مرض الحضنة الأوربي أو مرض الحضنة الأمريكي.

٨ ـ القشرة تكون غير مُلتصقة بالكامل في قاع العين السُداسية كما يحـدث فـي مرض الحُضنة الأمريكي حيث تكون مُلتصقة بالكامل.

٩ ـ لا توجد رائحة مُميزة لليرقات التي ماتت من تأثير مرض تكـيس الحضـنة عكس ما هو موجود في الأمراض البكتيرية.

١٠ ـ وجود عيون سداسية غير كاملة التغطية متفرقة بين الحضـنة المغطـاة أو وجود حُضنة مُغلقة لم تخرج من العيون السُداسية بعد خروج ما حولها من الحُضنة وتُشاهد بعض العيون الغير مُغطاة كما تُشاهد يرقات النحل مُمـددة خـلال العـين السُداسية ورأسها مرفوعة لأعلي.

١١ ـ فشل اليرقات المُصابة وكذلك طور ما قبل العذراء المصاب في الوصـول إلي طور العذراء؛ ويُعتقد أن الفيروس يُصيب اليرقات الصغيرة والتي في عمر ٤٨ ساعة والتي تُعتبر أكثر حساسية للإصابة بهذا الفيروس.

وفي بعض الأحيان فإن النحل يقوم بتغطية اليرقات المُصابة والتي تموت مباشـرة بعد تغطية العيون السداسية، ويتكاثر الفيروس داخل أنسجة اليرقة مُسـبباً تحللهـا حيث لا تتمكن اليرقة في هذه الحالة من إنجاز عمليـة الإنسـلاخ وتظـل طبقـة الإندوكيوتيكل كما هي بدون تحلل وذلك نتيجة تلف الغُدد الابيدرمية المُنتجة لإنزيم الكيتينيز حيث تموت اليرقة بعد ذلك.



وفي الطبيعة فإن شغالات نحل العسل عادة ما تكتشف اليرقـات المصـابة وتقـوم بإزالتها بسرعة لذلك فإنه عند ظهور الأعراض التي يلاحظها النحال فإنه يكون قد استفحل المرض وتمكن من الطائفة، حيث تبدأ الإصابة أواخر الشتاء وفـي فصـل الربيع وبداية الصيف، وقد لوحظ في المناحل المصابة أن شدة الإصابة تختلف من صفر إلي ١٠٠% من الطوائف، وبالنسبة للبراويز المصابة تختلف شدة الإصـابة من عدد قليل من العيون السُداسية للحضنة إلي ٩٥ % منها؛ وقد وجد أن فيـروس تكيس الحضنة يمكنه أن يعيش حتي ٢٠٠ يوم في خبز النحل، وحالياً فإن مـرض تكيس الحضنة قد تم فهمه ودراسته بالكامل؛ والتساؤل هو كيف يختفي المرض في فصل الصيف وذلك بالرغم من إضافة براويز تحتوي علي يرقات جافة قادرة علي الأعداء بالمرض وذلك إلي الطائفة السليمة بالرغم من أن هذه البراويز بها إصـابة تقدر بـ ٥٤ %، ولتوضيح ذلك وجد أن قشور اليرقات الجافـة المحتويـة علـي الفيروس تفقد قدرتها علي العدوي بعد ٣ أسابيع علي درجة ١٨ْ م.

والتساؤل الثاني هو كيف ينتشر المرض في المناطق المعتدلة ؟

ولتوضيح ذلك فإن العالم Bailey عام ١٩٧٠م بين أن الفيروس يُمكنه التراكم فـي رأس الحشرة الكاملة وبخاصة في الغُدد تحت البلعومية كما تم عزله أيضاً من مـخ الذكر، ويتضح من ذلك أن الحشرة الكاملة لنحل العسل تعمل كمخـزن لفيـروس تكيس الحضنة، ويُعتقد أنه يتم عن طريقها نقل الفيروس، وقد يُشاهد مرض تكـيس الحضنة في الصيف وذلك بعد أن تكون الطوائف قد عانت من فقد فـي الحشـرات الكاملة كما يحدث في حالة مرضها بالمبيدات.

المكافحة والعلاج : ـ

ونظراً لأنه لا يوجد علاج للفيروس فإن التوصيات التالية يمكن بواسطتها السيطرة علي المرض والحد من خطورته : ـ

١ ـ تقوية الطوائف الضعيفة بإضافة نحل إليها.

٢ ـ تغيير الملكة في الطوائف المصابة.

٣ ـ تحسين الظروف البيئية في منطقة المنحل.

٤ ـ وضع الخلايا علي حوامل لمنع دخول النحل الزاحف إليها والذي قد يكون مُصاب.

٥ ـ ثبت أن مادة الأنترفيرون Interferon والمُركبات الأمينية النووية والتي تحد من تكاثر الفيروس وتُستخدم في علاج الأمراض الفيروسية للإنسان يمكن استخدامها أيضاً في علاج الأمراض الفيروسية في النحل، ولكن هذه المركبات ما زالت مُكلفة حتي الآن؛ ومن المُلفت للنظر أنه بتحليل العسل حديثاً وجد به مادة الانترفيرون والتي لها تأثير مُضاد للفيروس والتي تُستخدم حالياً في محاولة علاج مرض الإيدز ومرض الالتهاب الكبدي الوبائي.

الشلل

والشلل نوعان هما : -

١ - مرض فيروس الشلل المُزمن Chronic Bee Paralysis Virus(CBPV)

٢ - مرض فيروس الشلل الحاد Acute Bee Paralysis Virus(ABPV)

يُعتبر مرض الشلل ثاني مرض معروف جيداً في نحل العسل؛ حيث كتب عنه النحالون منذ أكثر من ١٠٠ عام، ونادراً ما يوجد في المناحل ولكنه قد يـؤدي إلي موت عدد قليل من الطوائف، ويختفي بالسرعة التي يظهر بها، والنحلة التـي تعاني من الشلل غالباً ما تفقد شعر جسمها ويُصبح جسمها مُنتفخ ولامـع وأسـود، وأحيانا يُعرف هذا المرض باسم مرض الصلع أو مرض الأعراض المتزامنة فـي ظهورها والتي تؤدي إلي اسوداد النحل؛ وأول من وضـع ملاحظاتـه عـن هـذا المرض هو Huber عام ١٨١٤م؛ وفـي عـام ١٩٦٣م تمكـن العـالم Bailey وزملاءه من التعرف علي نوعين من الفيروسات تُسبب شلل لنحل العسل وهُما الـ ABPV والـ CBPV، ولقد بدأ فهم وإدراك مرض الـ CBPV بواسطة الدراسات التي أجراها Burside عام ١٩٣٣م وعام ١٩٤٥م حيث لاحظ أن وجـود نحـل أصلع يُعتبر مرض غير ثابت، كما أن النحل المُصاب بشدة قد يموت أحياناً قبل أن يفقد شعره كما يتناقص السلوك الهجومي للنحل السليم تجاه النحل المـريض فـي درجات الحرارة الباردة، كذلك حدوث شلل في رجل أو أكثر من أرجل النحلة، كما يُلاحظ أيضاً تأثير درجة الحرارة علي النحل المُصاب، فالنحل الذي تـم تحضـينه علي ٣٥ درجة مئوية أظهر أعراض ملحوظة قبل حدوث الموت وذلك عن النحـل الذي تم تحضينه علي درجات حرارة مُنخفضة.

كما لوحظ أن النحل المُصاب بالشلل المُزمن CBPV يموت أسرع علـي درجة ٣٥ درجة مئوية في حين أن النحل المُصاب بالشلل الحـاد ABPV يمـوت أسرع علي درجة ٣٠ درجة مئوية، ويُعتقد أن مُعظم حالات النحل الزاحـف فـي الطوائف تكون مُرتبطة بالشلل المُزمن CBPV، حيث أن Butler عام ١٩٤٣م قد ذكر ١٢ حالة مرضية تتصف بالشلل والزحف وعدم مقدرة النحل علي الطيران بما فيها الإصابة بمرض النيوزيما ومرض الأكارين.

أما مرض الشلل الحاد ABPV فإنه وجد أن الشغالات المصابة به تموت بسرعة علي درجة ٣٠ درجة مئوية، وتتراكم وحدات ABPV فـي الغُـدد تحـت البلعومية في رأس الحشرة الكاملة كما أنه لا يؤثر علي هذه الغدد، ويظهر المرض أثناء موسم النشاط حيث تساعد درجة الحرارة العالية علي ظهوره، وقد تم تسـجيل مرض الشلل الحاد في الاتحاد السوفيتي وألمانيا ووجد أنه مرتبط بالإصـابة بحلـم الفاروا حيث يحتمل أن حلم الفاروا نفسه قد يحمل هذا الفيروس.

وشغالة نحل العسل المصابة بفيروس الشلل تكون في حالـة ارتجـاف وارتعـاش مُستمرين، كما تفقد النحل شعرها فتظهر بلون أسود قاتم مما يوحي للنحـال بأنهـا نحل غريب عن الخلية (نحل سارق)، ويمكن علاج المرض بتغيير الملكة بسـلالة قوية، وإضافة نحل صغير السن من خلية سليمة.

أعراض الإصابة بأمراض الشلل : ـ

١ ـ حدوث شلل سريع وحاد للنحل.

٢ ـ تُصاب الحشرة بارتجافات في جسمها وأجنحتها.



نحل مصاب بالشلل

٣ ـ تُشاهد الشغالات زاحفة علي الأرض غير قادرة علي الطيران (كما بالصورة العلوية)؛ أو قد تزحف علي أفرع الأشجار.

٤ ـ تضخم البطن وامتلاء معدة العسل بالسوائل.

٥ ـ قد تُصاب الحشرة بما يُشبه الإسهال.

٦ ـ موت الحشرات الكاملة.

٧ ـ تتدهور حالة الطائفة خلال عدة أيام ويبقي عدد قليل من الشغالات مع الملكة.

٨ ـ تُساعد الإصابة بمرض الفاروا علي ظهور وتنشيط فيروس الشلل.

٩ ـ فقد الحشرات لشُعيرات جسمها.

١٠ ـ تتحول الحشرات التي فقدت شعيرات جسمها إلي اللون الأسود اللامع.

تعفن الحضنة الأمريكي

يُصيب هذا المرض النحل في شمال أمريكا وكذلك يُصيب النحـل فـي أماكن كثيرة من أنحاء العالم، ويُسبب مشاكل عديدة ويوليه المعنيون بالأمر اهتمـام خاص، والمشكلة الأساسية في محاولة مُكافحة هذا المرض هو أن البكتريا تكـون جراثيم (والتي تُعتبر طور راحة) والتي تستطيع أن تظل حية لأكثر من ٥٠ سنة، حيث تنمو الجراثيم عندما تتهيأ لها الظروف البيئية المناسبة، وأدوات النحالة القديمة المُخزنة تُعتبر مشكلة كبيرة حيث أنها تحتفظ بالجراثيم لسنوات عديدة حيث تشـكل مصدر عدوي من جديد، ونحل العسل هو الكائن الحي الوحيد الذي يُمكن أن يُصاب بمرض تعفن الحُضنة الأمريكي حيث تُصاب اليرقة حديثة السـن بهـذا المـرض وتموت وهي في طور العذراء، لذلك فإن أعراض كُلٍ من مرض تعفـن الحضـنة الأمريكي ومرض تعفن الحضنة الأوربي مُختلفة ويُمكن تمييزها والتعرف عليهـا بسهولة في المنحل.

المُسبب للمرض : -

البكتريا التي تُسبب مرض تعفن الحُضنة الأمريكي هي Bacillus larvae وهي كائن حي وحيد الخلية يُمكن التعرف عليها بسهولة تحت الميكروسكوب، وقد لوحظ أنه في بعض الأحيان تجد عين سداسية واحدة فـي الطائفـة مصـابة بـالمرض وخصوصاً عندما يكون المرض في بدايته.

دورة الحياة : -

إن يرقة نحل العسل والتُي في عُمر أقل من يوم قد تُصاب بـالمرض إذا ابتلعت حوالي ١٠ جراثيم من البكتيريا، في حين أن اليرقة التي عُمرها أكثر مـن

يومين تُصبح مصابة إذا هي ابتلعت ملايين من الجراثيم، بينما اليرقة الكبيرة السن لا تتأثر بهذه البكتريا، حيث وجد أنها مقاومة أو أكثر تحملاً لها، وقد يُفسر ذلك بأن الغذاء الملكي الذي تغذت عليه يرقة الشغالة له تأثير مُضاد للبكتريا لاحتوائه علـي بعض الأحماض التي قد تثبط نمو هذه البكتريا في معدة النحلة.

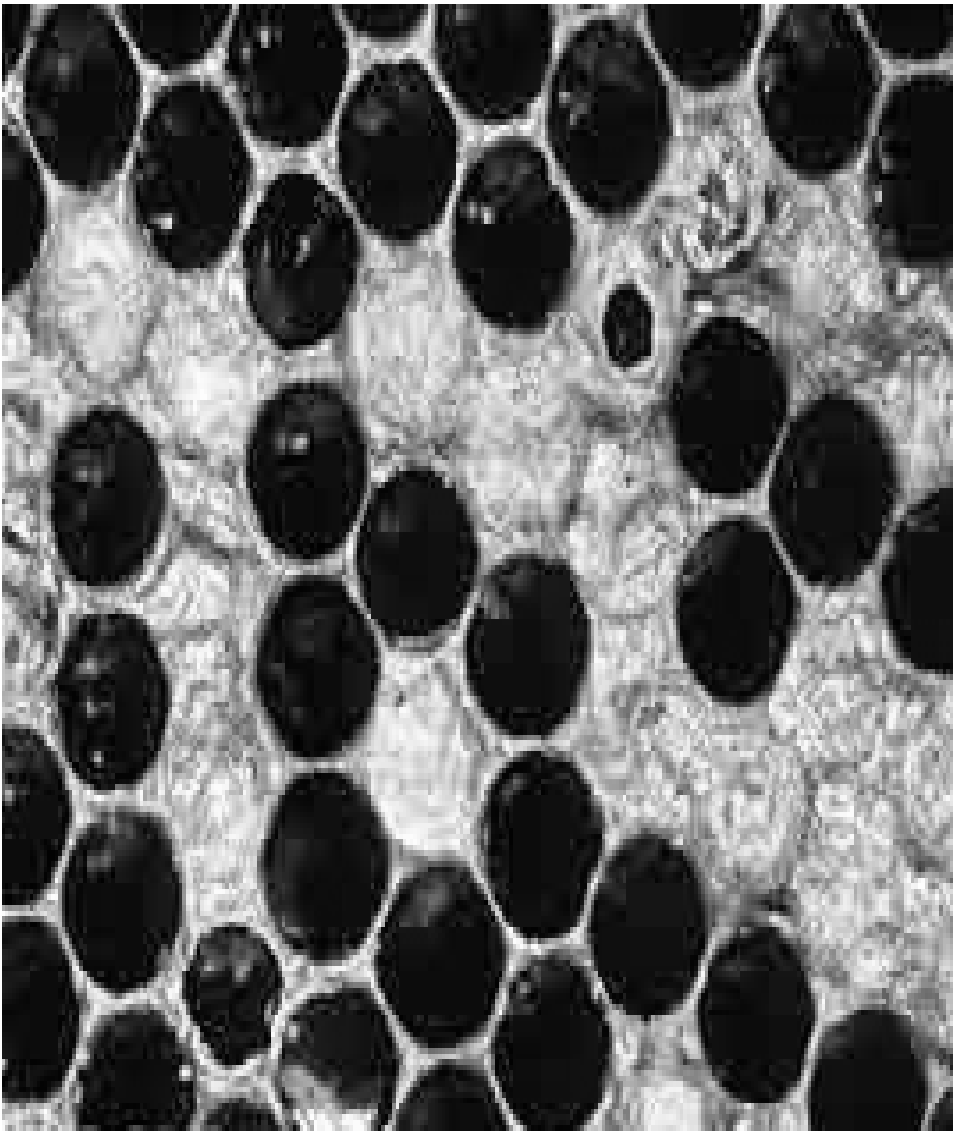
وتنمو جراثيم البكتريا خلال ٢٤ ساعة من تناولها في معدة النحلة حيـث تثقب في جدار المعدة متجهة إلي الهيموليمف (دم النحلة) حيث تتكاثر به، وموت يرقة النحلة لا يحدث قبل تغطية العين السداسية حيث تغزل اليرقة شرنقتها وتتحول إلي عذراء، وفي هذا الوقت فإنها تكون مُمددة في العين السُداسية، وعنـد تغطيـة العين السداسية فإن العذراء الميتة التي لم يكتشفها النحل لإزالتها من الخلية فإنهـا تتحول للون البني وتتحال مُنتجة رائحة كريهة تُشبه رائحة السمك المُتحال، وعنـد اكتشاف هذه الرائحة فإن الإصابة بالمرض تكون مُتقدمة؛ وبعد ذلك تجف العـذراء الميتة وتُصبح ملتصقة بشدة في قاع العين السُداسية لكنها تكون هشة سريعة الكسر وتُسمي عندئذ بالقشرة.

وقد تم عمل إحصاء تقديري لما تنتجه العذراء الواحدة الميتة من جراثيم فوجد أنها تُنتج في المتوسط ٢٥٠٠ مليون جرثومة، وهذا يبين مدي خطورة وإمكانية هذا الكم من الجراثيم علي سرعة انتشار المرض بالطائفة.

ويُصيب هذا المرض يرقات الأفراد الثلاثة لنحل العسل (الملكة؛ والشغالة؛ والذكر).

أعراض الإصابة بالمرض : ـ

١ ـ وجود حضنة غير منتظمة.



٢ ـ في حين أن لون اليرقات السليمة يكون أبيض ناصع، فإن اليرقات المصـابة تفقد هذا المظهر وتتحول من أبيض إلي البني ثم إلي البني الغامق، وتكون مُمتـدة عمودية وليست مُنثنية في العين السُداسية.

٣ ـ اليرقات الميتة يكون قوامها لزج ويصعب علي النحل إزالتها.

٤ ـ عادة ما يحدث موت اليرقات والعذاري بعد تغطية العين السُداسية، وعندئـذ يُصبح غطاء العين السُداسية مقعراً، كما أن بعض العيون السُداسية المُغطاة تُصـبح مثقبة بغير انتظام حيث يحاول النحل إزالة الحضنة الميتـة فيقـوم بقـرض هـذه الأغطية.

٥ ـ يُصبح سطح الأغطية الشمعية رطباً.

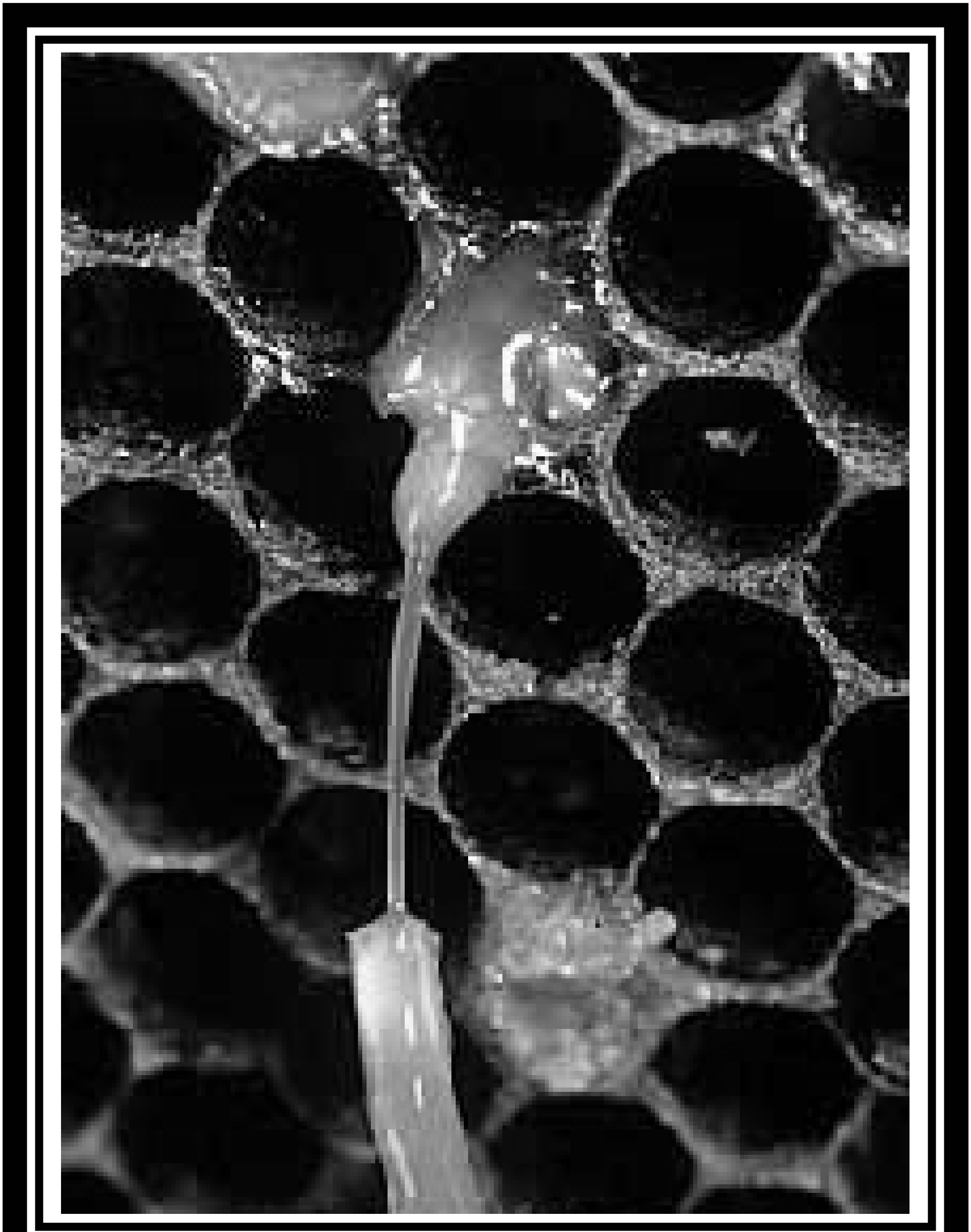
٦ ـ جفاف اليرقات الميتة وتحولها إلي قشور ملتصـقة بقـاع وجوانـب العـين السداسية يصعب إزالتها، كما هو واضح في الصورة التالية.

٧ ـ بعض العذاري الميتة تنكمش متحولة إلي قشور يمتد منها اللسان عند الزاوية اليُمني للقشرة أو مُتجهاً إلي قمة العين السُداسية، وهذا العرض هو المظهر الوحيـد المُميز لهذا المرض من غيره.

٨ ـ ظهور رائحة كريهة تُشبه رائحة السمك المُتحال وذلك في الحُضنة المُصابة.

اختبار وجود مرض الحُضنة الأمريكي : ـ

امسك بعود رفيع (عود ثقاب) واغمسه في بقايا اليرقة المريضـة (فـي طـور مُتأخر من المرض حيث تكون في حالة لزجة) ثُم اسحبه ببطء لأعلي، إذا امتزجت بقايا اليرقة في عود الثقاب وكونت خيط رفيع بطول حوالي ٢ـ٣ سم فإن ذلك يدل علي وجود مرض تعفن الحضنة الأمريكي (هذا الاختبار مُميز لهذا المرض) طرق انتقال الإصابة من خلية لأخرى : ـ



١ ـ العيون السُداسية التي عاشت بها اليرقات المصابة قد تحتوي علـي البكتريـا المسببة للمرض.

٢ ـ تتواجد البكتريا في العسل أو حبوب اللقاح وبخاصة في البراويز التي كانـت مُصابة وتم تخزينها بها، حيث أن البكتريا تنتقل لليرقات خلال تغذية النحل الحاضن لها علي هذا العسل وحبوب اللقاح.

٣ ـ النحل الذي يقوم بعملية التنظيف يقوم بنشر البكتريـا خـلال الخليـة كُلهـا وبخاصة عندما يحاول إزالة الحضنة الميتة.

٤ ـ النحل السارق الحامل للمرض عند دخوله للخلية السليمة أو النحـل السـارق السليم عندما يدخل ليسرق من خلية مصابة.

٥ ـ استخدام أدوات النحالة الملوثة بالبكتريا.

٦ ـ النحل التائه المصاب عند دخوله خلية سليمة.

٧ ـ الطرود المصابة.

٨ ـ استخدام الأقراص الشمعية التي تحتوي علي جراثيم المرض.

مكافحة مرض تعفن الحضنة الأمريكي : ـ

أ ـ طريقة الحرق : ـ

وتجري هذه الطريقة بهدف قتل جميع أفراد النحل الموجودة بالطائفة المصابة وذلك بصب سائل قابل للاشتعال داخل الطائفة، ثم يتم دفن النحل المحتـرق والبراويـز المُحترقة في حُفرة في الأرض والتغطية عليها بالتراب.

ب ـ استبدال الخلايا : ـ

وفيها يتم استبدال الخلايا المصابة بخلايا سليمة ممتلئة بالأساسات الشمعية، ويتم هز النحل من الخلية المصابة إلي الخلية الجديدة ويتم وضع الخلية الجديدة علـي ورق

جرائد لالتقاط العسل الذي يمكن أن يتساقط خلال هز النحل، ثم يتم بعد ذلك حـرق ورق الجرائد بما عليه من عسل، ثم يتم بعد ذلك تغذية النحل في الخليـة الجديـدة علي محلول سكري مضاف له مواد علاجية، وأخيراً يتم حرق الخلية المصابة كما سبق ذكره.

جـ ـ طريقة التدخين : ـ

يتم وضع أجزاء الخلية المصابة غرفة غاز أكسيد الإيثيلين، وهذه الطريقـة تقتـل جراثيم المرض وتسمح بإعادة استخدام الأجزاء مرة أخري.

العلاج الكيميائي للمرض : ـ

في عام ١٩٣٥م أعلن العلماء الألمان عن اكتشاف مادة السـلفا Sulfamilamide والتي كانت فعالة ضد عدد من أنواع البكتيريا وكانت تُستخدم لمكافحـة أمـراض الحضنة؛ وحالياً فإن المُضاد الحيوي الوحيد المُسجل في الولايات المتحدة الأمريكية لمكافحة أمراض الحضنة البكتيرية هـو الأوكسيتتراسـيكلين Oxytetracycline والذي يسمي بالتيراميسين Terramycin هذا ويتم علاج النحل المصـاب حاليـاً بمركبين هما (سلفاثيوزول الصوديوم) و (التيراميسين).

أولا : ـ طريقة العلاج بالـ Sodium Sulfathiazole : ـ

١ ـ خلطه بالمحلول السكري : ـ

يُضاف ربع ملعقة شاي من المُركب لكل جالون محلول سُكري (٣,٨ لتر تقريباً) ١ : ١ (سكر : ماء) ويُقدم للخلية المُصابة.

٢ ـ خلاط المُركب بسكر بودرة أو محبب بمعدل ٣ ملاعق من المركب إلي نصف كيلوجرام من السُكر، وقم بتعفير عدد ٢ ملعقة طعام من هذا المخلوط علـي قمـة براويز الحضنة في الخلية.

ثانياً : ـ طريقة العلاج بالتيراميسين Terramycin : ـ

التيراميسين مُستحضر في هيئة بودرة قابلة للذوبان؛ ويُستخدم لحيوانات المزرعـة والنحل؛ ويُلاحظ أن المُركب بعد إضافته إلي المحلول السُكري يفقد فعاليتـه بعـد أسبوع، لذلك فإن الكميات المُحضرة منه للمعاملة يجب أن تكون بالقدر المطلوب.

وطرق تحضيره والمعاملة به كما يلي : ـ

١ ـ تحضير محلول سُكري (٢ : ١ أو ١ : ١ ماء : سُكر) ويتم خلاط ٢ ملعقـة شاي من التيراميسين TM ٢٥ إلي جالون من المحلول السـكري ويقـدم للخليـة المصابة، أو يخلاط ملعقة شاي واحدة من التيراميسين TM ٥٠ مـع جـالون مـن المحلول السُكري؛ ويُقدم إلي النحل.

٢ ـ يتم خلاط ٢ ملعقة طعام من التيراميسين TM ٢٥ إلي ٢٠ ملعقة طعام سُـكر، ويتم تعفير أربعة ملاعق طعام من الخلاطة علي نهايات قمم البراويز أو علي قاعدة الخلية؛ كما ويجب ملاحظة عدم التعفير المُباشر علي قمم البراويز المحتوية علـي حضنة يرقات مفتوحة حيث أن التيراميسين سام لها.

٣ ـ المعاملة بعجينة الحلاوي وذلك بخلاط حوالي ١٢٠ جم مـن عجينـة الحلـوي (الكاندي الطري) مع ملعقة طعام من التيراميسين ٢٠، ثم يتم خلاطها جيداً وخلاطهـا بحيث تكون قطعة العجينة بسمك ٤ بوصة ثم يتم وضعها علي قمة البراويز كما في حالة تقديم عجائن حبوب اللقاح.

ويتوفر التيراميسين في عبوات بتركيزات ١٠، ٢٥، ٥٠ وكل رقم يشير إلي عـدد جرامات التيراميسين في كل باوند (٤٥٠ جم).

وللجدية في السيطرة علي المرض فإنه يراعي ما يلي : ـ

١ ـ عدم استيراد النحل من الأماكن المصابة.

٢ ـ إتباع برنامج وقائي وذلك بمعاملة الطوائف بالتيراميسين في الربيـع المبكـر كإجراء وقائي.

٣ ـ عند استيراد طرود نحل يجب أن يكون النحل مرزوم ولـيس بـه إطـارات شمعية والتي بها حضنة وغيره قد تكون مصابة أو حاملة للمرض وهذا الإجـراء مُتبع في قوانين الحجر الزراعي في المملكة العربية السعودية ومصر.

٤ ـ يُجري حالياً في الولايات المُتحدة الأمريكية بحوث بغـرض محاولـة إنتـاج سلالات نحل مقاومة للمرض.

٥ ـ عدم استخدام عسل الطوائف المصابة أو حبوب اللقاح الموجودة فـي تغذيـة طوائف أخري كما أنه لا يجب استخدام حضنة الطوائف المصابة أيضاً في تقويـة طوائف أخري.

٦ ـ يجب أن يكون الكشف علي براويز الحضنة علي فترات منتظمـة وفحصـها بعناية لمراقبة إمكانية ظهور المرض.

تعفن الحضنة الأوروبي

تم التأكد من أن المسبب المرضي الرئيسي لهذا المـرض هـو بكتريـا Melissococcus pluton، وهذا المرض يؤثر علي يرقات نحل العسـل فقـط، حيث تموت اليرقات عندما يكون عمرها ٤ ـ ٥ أيام، و يبدو أن هذا المرض أقـل شيوعاً في طوائف النحل المنحدرة من سلالة النحل الايطالي، ولقد كان ذلك سـبباً رئيسياً في استيراد السلالة الإيطالية وإدخالها للولايات المتحدة؛ وتختلف أعـراض مرض تعفن الحضنة الأوربي اختلافاً كبيراً عن أعراض مرض تعفـن الحضـنة الأمريكي، ويسهل بالرؤية التمييز بينهما.

أعراض المرض : ـ

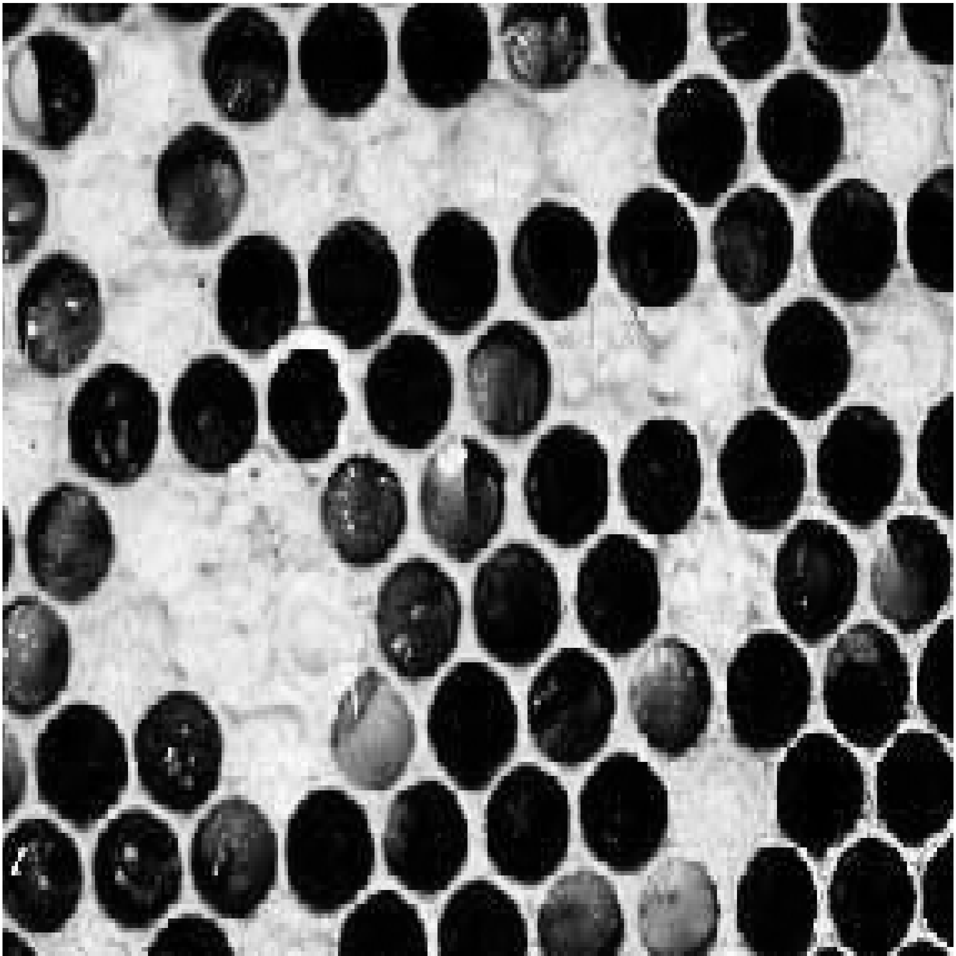
١ ـ تموت اليرقات وهي في وضع ملفوف أو ملتو أو غير منتظم داخل العيـون السداسية.

٢ ـ عادة تموت اليرقة وهي في اليوم الرابع أو الخامس من عمرها، وقد تمـوت في أطوار مختلفة حيث تكون في قاع العين السداسية ممتدة علي جدارها، ونسـبة ضئيلة من اليرقات تموت بعد تغطيتها، كما قد يلاحظ أحياناً بعض العذاري الميتة.

٣ ـ تموت اليرقات وهي صغيرة السن لذا فالنحل لا يُغطي عيونها السُداسية.

٤ ـ قد يتحول لون اليرقات من الكريمي الفاتح إلي الرمادي البني؛ ويـزداد لـون اليرقة إغمقاقاً طبقاً لدرجة جفافها.

٥ ـ القشور الجافة لليرقة الميتة تكون مستديرة الشكل وتظهـر بهـا التفرعـات البيضاء للقصبات الهوائية، كما يسهل إزالة هذه القشور من العين السداسية بعكـس مرض تعفن الحضنة الأمريكي والذي فيه يصعب إزالة قشور اليرقات الميتة.



شكل الخلايا في مرض
تعفن الحضنة الأوروبي

٦ ـ تصدر من اليرقات الميتة رائحة كريهة تشبه رائحة الخميرة، وقد تزداد رائحة التعفن عند تواجد بكتريا الـ Bacillus alvei.

٧ ـ اليرقات الميتة تكون غير لزجة (بعكس مرض تعفن الحُضـنة الأمريكـي) ولكنها تكون رخوة ضعيفة ولا تعطي نتيجة ايجابية مع اختبار الحبل اللزج كما في حالة مرض تعفن الحُضنة الأمريكي.

٨ ـ تتأثر يرقات الذكور ويرقات الملكات أيضا بالمرض.

٩ ـ إذا كانت الإصابة ناتجة عن خليط من بكتريا تعفن الحضنة الأمريكي وبكتيريا تعفن الحضنة الأوربي فإنه يصعب التمييز في هذه الحالة.

وتُصاب اليرقات بمرض تعفن الحضنة الأوربي في عمر ٢ ـ ٤ أيام(عندما تكون علي شكل حرف C)، وعلي عكس مرض التعفن الأمريكي، فإن اليرقات تمـوت قبل تغطية العين السداسية، حيث نسبة ضئيلة جداً من اليرقات المُصابة هي التي يتم تغطية عيونها السُداسية.

انتشار المرض : ـ

يتم انتقال المرض بالطرق التالية : ـ

١ ـ العيون السُداسية التي فقست فيها الحُضنة قد تحتوي علي البكتريـا المسـببة للمرض.

٢ ـ قد توجد هذه البكتريا في العسل وحبوب اللقاح وخصوصاً المُخزنة في عيون سداسية لم تُزال قشورها وتُديم هذا الغذاء لليرقات عن طريق الشغالات الحاضنة.

٣ ـ الشغالات التي تقوم بواجبات التنظيف تعمل علي نشر البكتريا داخل الخليـة كلها عند محاولتها إزالة الحُضنة الميتة.

٤ ـ عند دخول النحل السارق المُصاب إلي خلية أُخري سليمة أو عند دخول النحل السارق السليم إلي خلية مصابة.



٥ ـ عند اسـتخدام أدوات النحالـة الملوثة فإنها قد تسـاعد فـي نشـر المرض من خلية لأخري.

٦ ـ النحل التائه المصـاب عنـد دخوله إلي خلية سليمة.

دورة الحياة : ـ

يبدو أن البكتيريا المسببة للمرض تُصيب اليرقات وهي صغيرة جداً، حيـث أنهـا بالطبع لا تتغذي علي طور البيضة حيث لم يتم تسجيلها علي بيض النحل، ويُمكـن لليرقات أن تُصاب بالبكتريا وهي في أي عُمر من أعمارها ولكن مـوت اليرقـات يحدث فقط عندما تتم الإصابة بالبكتريا المُسببة في عُمر مُبكر لليرقة، حيث تـدخل البكتيريا إلي القناة الهضمية الوسطي عن طريق تناول الغذاء الملوث بها، واليرقات المصابة التي لم تقتل والتي تحوي البكتريا فإن نمو وتطور غدد الحرير بها يكـون ضعيف وبالتالي فإن الشرانق لا تكون كاملة التكوين كما تنـتج عـذاري صـغيرة الحجم، كما أن وجود أنواع أخري من البكتيريا في اليرقات المصابة ببكتريا تعفـن الحضنة الأوربي يُسرع من موت اليرقات، وعند موت اليرقة المصـابة بمـرض تعفن الحضنة الأوربي فإن البكتريا تدخل في طور راحة (الطـور الجرثـومي)، ويُعتقد أنها تعيش خلال فصل الشتاء في الأقراص المُخزنة، أما في موسم الفـيض حيث يزداد نشاط النحل فإن المرض عادة ما يختفي حيث يـزداد بالتبعيـة نشـاط

النحل في التخلص من اليرقات المصابة تحت تأثير الحاجة إلـي أمـاكن تخـزين للرحيق وحبوب اللقاح ثم يعود المرض للظهور مرة ثانية عند انتهاء موسم الفيض.

مكافحة المرض : ـ

١ ـ في العادة إذا كانت الإصابة خفيفة بمرض الحضنة الأوربي فـإن الأمـر لا يحتاج لعلاج حيث تستطيع مُعظم الطوائف الجيدة الشفاء من المرض بدون عـلاج وبخاصة مع وجود موسم رحيق جيد، ولكن تشتد خطورة هذا المرض في الطوائف التي تقل فيها أعداد الشغالات وبالتالي لا تستطيع جمع مخـزون كـافٍ لمواجهـة الشتاء وقد تموت.

٢ ـ إن مُمارسة عمليات النحالة بصورة جيدة والاختيار الجيد لموقع النحل له دور كبير في مُكافحة المرض.

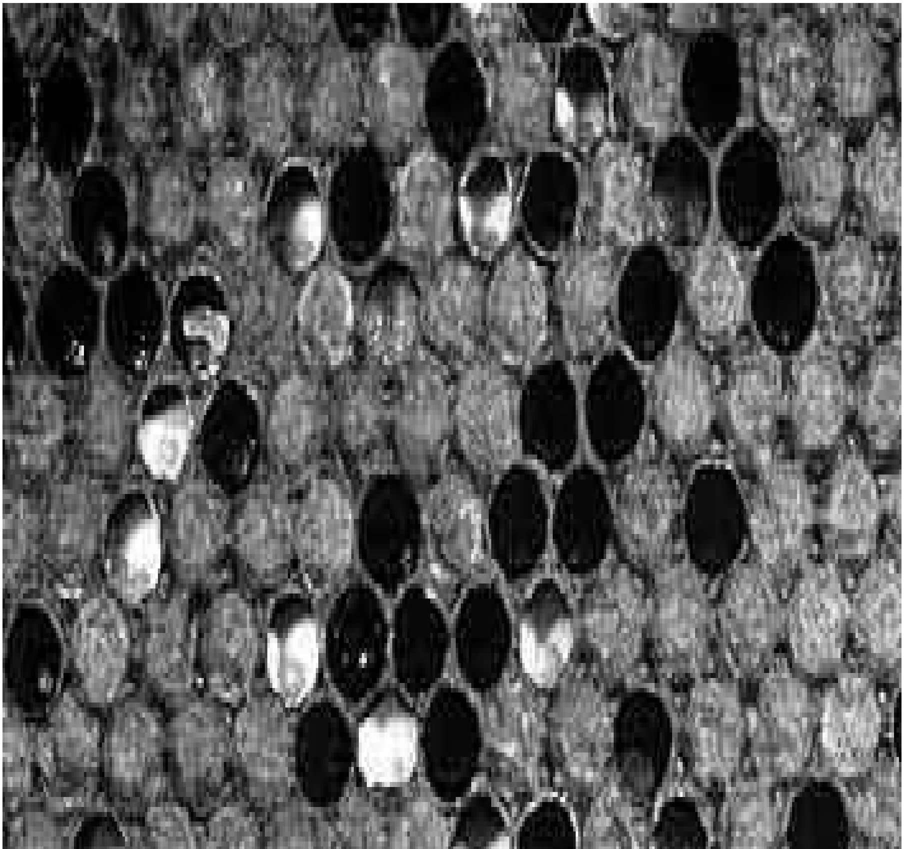
٣ ـ تغيير الملكة في الطائفة المصابة.

مرض تعفن الحضنة الطباشيري

يُصيب هذا المرض يرقات نحل العسل ويسـببه الفطـر Ascosphaera apis والذي تم تحديده في الولايات المُتحدة عام ١٩٦٨م، وينتشر هـذا المـرض فـي الأماكن الرطبة الباردة، لذلك فإنه ينتشر في الربيع وأوائل الصـيف، ونـادراً مـا تموت الطوائف نتيجة هذا المرض ولكن في بعض الحالات قـد يقـل محصـول العسل، وأكثر الأطوار حساسية للإصابة بهذا المرض هو طور اليرقة عندما يكون عمرها أربعة أيام، وبقايا اليرقات المريضة يُمكن أن تتواجد في العُيون السداسـية المفتوحة أو المغطاة، ومُعظم اليرقات المتأثرة بالمرض توجد في الطور العمـودي أو المُمتد، ونادراً ما توجد في الطور الملتف.

قرص حضنة مغطاة وتشاهد بعض العيون المفتوحة وبها يرقات نحل ميتة (بيضاء اللون) بسبب مرض الحضنة الطباشيري.

كما ويختلف لون اليرقات المُصابة حسب تواجد ميسليوم أو جراثيم الفطر، فاليرقات المُحنطة البيضاء هي الصفة المُميزة لهذا المرض ومنها جاء اسم مرض الحضـنة الطباشيري، حيث يرجع اللون الأبيض إلي ميسليوم الفطر الناتج من نمو الجـراثيم في القناة الهضمية مكونة الميسليوم الأبيض اللون الذي يخترقها للخارج ثم يختـرق جدار الجسم مكوناً الطبقة البيضاء علي سطح جسم اليرقة والتي تكون منتفخة فـي البداية ثم تنكمش بعد ذلك وتُصبح صلبة في شكل الطباشير، وعند تكوين الجـراثيم فإن لون اليرقة يتحول إلي اللون الرمادي المبقع بالأسود.

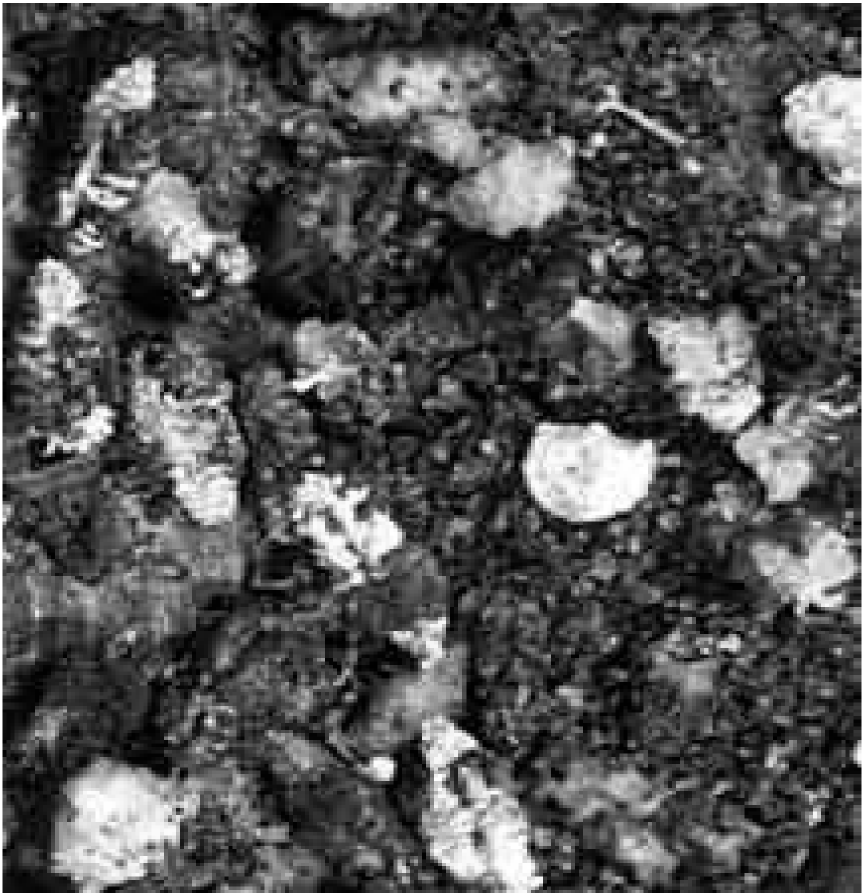


شكل الخلايا في مرض
تعفن الحضنة الطباشيري

يرقات نحل العسل في عمر ٤ أيام تكون ميتة بسبب مرض الحضنة الطباشـيري، وتشاهد مغطاة بخيوط الفطر (الميسليوم) بيضاء اللون وتُصبح علي شكل المومياء كما ويسهل إزالة اليرقات المصابة من العين السداسية حيث أن هذه اليرقات يكـون لها قوام اسفنجي، ويوجد هذا المرض بشكل شائع في الأطراف الخارجية لقـرص الحضنة ولهذا السبب فإنه يعتقد بشكل عام أن الذكور أكثر حساسية لهذا المـرض، ولكن معروف حالياً أن الطائفة التي كونت تكتل نتيجة انخفاض درجة الحرارة ولا يوجد نحل كاف لتغطية مساحات الحضنة الطرفية بها فإنها تصاب بهذا المرض في هذه المنطقة، وعندما يصاب عدد كبير من اليرقات فإن اليرقات المحنطة يمكـن أن تُشاهد علي مدخل الطائفة وعلي قاعدة الخلية؛ كما ويـتم نقـل مـرض الحضـنة الطباشيري خلال غذاء الحضنة الملوث، وعندما تُصاب الطائفة فإن جراثيم الفطـر تستطيع البقاء حية علي القرص بدون أن تسبب إصـابة، ولكـن عنـدما تواتيهـا الظروف يظهر المرض ويستطيع هذا الفطر أيضا البقاء حياً بالتربة حتـي تواتيـه الفرصة للدخول للطائفة عبر الغذاء، ويتم انتقاله بالرياح أو التربـة أو الرحيـق أو حبوب اللقاح أو الماء أو عن طريق الملكة.

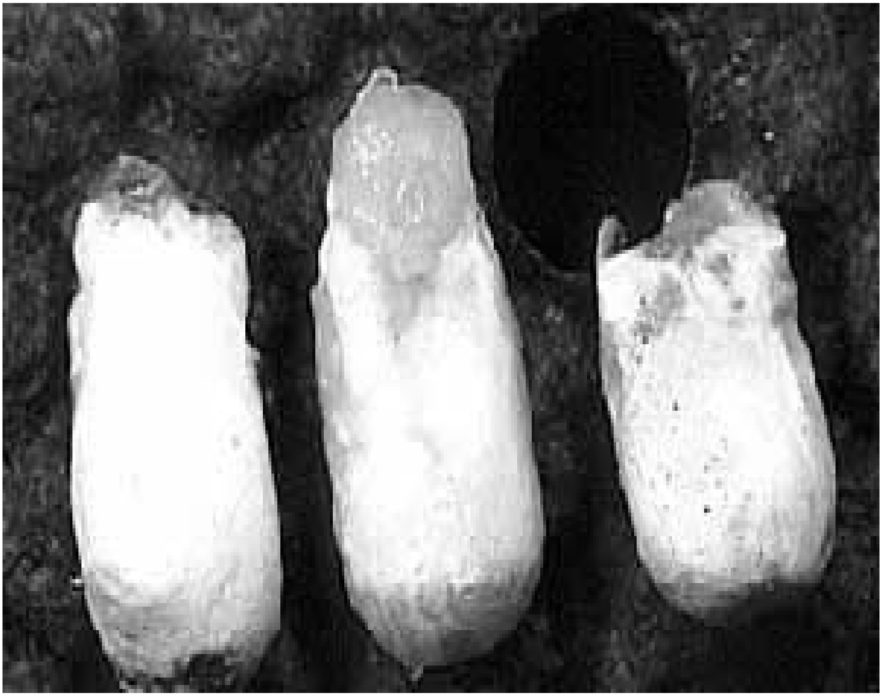
ونادراً ما يشكل هذا المرض خطراً يستدعي المعالجة الكيماوية، ومع ذلك توجد مقترحات عديدة لعلاج المرض كيميائياً منها : ـ

١ ـ يوصي باستخدام محلول الثيمول بتركيز ٠,٧% وذلك برشه علي الأقـراص المصابة والجُدران الداخلية لصندوق الحضنة حيث أن النحل لا يُقبل علي استهلاك المحلول السكري إذا أُضيف إليه الثيمول.



اليرقات الميتة المحنطة

متواجدة أمام الخلايا وفي



شكل يرقات النحل المصابة
بمرض تعفن الحضنة الطباشيري

٢ ـ يوصي باستخدام مادة Fesia ـ Form والتي تتكون أساساً من الفورمالدهيد وذلك في محلول مائي بتركيز ٤% حيث تقوم أبخرتها بقتل الجراثيم بعد ٣٠ دقيقة.

٣ ـ وجد أن تغذية الطوائف المُصابة علي ٢٥٠ جزء في المليون من Benomyl في محلول سُكري قد خفضت الإصابة.

ولمكافحة المرض يقترح ما يلي : ـ

١ ـ تحريك الخلايا إلي مناطق مُشمسة ذات تهوية جيدة.

٢ ـ إزالة الأقراص المُصابة.

٣ ـ تقوية الطوائف المُصابة بإضافة نحل إليها.

٤ ـ إذا كانت الإصابة شديدة يتم تغيير الملكة.

٥ ـ إذا كان المحتوي المائي بالعسل الموجود بالخلية المصابة أعلي مـن ١٩ % فُينصح بإزالة هذا العسل واستبداله بعسل محتواه المائي أقل من ١٧ % حيـث أن ذلك يؤدي إلي انخفاض مستوي الإصابة.

٦ ـ تربية نحل العسل من سلالات مقاومة للمرض.

مرض الحضنة المتحجرة

يعتبر هذا المرض أقل انتشاراً من مرض الحضنة الطباشيري؛ ويُسببه عديـد مـن الفطريات التي تتبع جنس Aspergillus ولكن الفطر الأساسي الذي يُسـببه هـو النوع Aspergillus flavus ويُسبب هذا المرض تجفيف وتحنيط الحُضنة كما في حالة مرض الحضنة الطباشيري، ولكن اليرقات والعذاري المُصابة بمرض الحضنة المتحجرة يكون لونها في البداية أبيض ثُم تتحول إلي اللون البُني الفاتح ثـم اللـون الأخضر؛ وتتصاب وتكون مُتحجرة غير إسفنجية القوام كما هو الحال في مـرض الحُضنة الطباشيري.

ويؤدي هذا المرض إلي موت اليرقات قبل تحولها إلي طور العذراء، ويعتقـد أن الإصابة تنشأ أيضاً في القناة الهضمية ثم يتكون الميسليوم داخل جسم اليرقة مخترقاً الجدار الخارجي للجسم مكوناً غلافاً حوله، وقد يصيب هذا الفطر الحشرة الكاملـة مسببا عدم مقدرة الشغالة علي الطيران وقد يكون ذلك بسبب المواد السـامة التـي يفرزها الفطر داخل جسم الحشرة، حيث يمكن مشاهدة الحشرة الكاملة وهي زاحفة أمام باب الخلية؛ ويتم انتقال العدوي عن طريق الرياح والمياه والمتطفلات، وتعالج الطوائف المصابة بنفس الطرق المقترحة في حالة مرض الحضنة الطباشيري.

واليرقات الموجودة في العيون السداسية المغطاة أو غير المغطاة يمكـن أن تتـأثر بهذا الفطر كما يحدث ذلك أيضاً للعذاري، كما وجد أن العـذاري المغطـاة أقـل حساسية لهذا الفطر.

ومعظم اليرقات المصابة تموت في الطور المغطي قبل الوصـول إلـي طور العذراء، كما أن حشرات النحل الكاملة حساسة لهذا الفطر حيـث يمكـن أن تموت في أي عمر.

أعراض الإصابة : ـ

أول الأعراض التي تُشاهد علي الحشرات الكاملة نتيجة الإصابة بمرض الحضـنة المتحجرة أن تكون الشغالات في حالة استياء وفي حالة وهن وشلل، كما أن البطن بشكل عام تكون ممتدة، وتتكون الجراثيم مبكراً وبغزارة قُرب الرأس، كما أن بطن الحشرة الكاملة الميتة يظهر عليها شكل المومياء الذي يُشبه ما يتكون علـي جسـم اليرقة بالكامل، كما أنها لا تتحلل ولكن مُقدمة الحشرة الكاملة غالباً ما تُصبح صلبة نتيجة لنمو الفطر؛ ولا تكون إصابة الطائفة خطيرة إذا كان هناك نسبة صغيرة فقط مصابه من اليرقات أو الحشرات الكاملة غير أن موت الطوائف المصابة تسـتطيع أن نلاحظه أيضاً.

المكافحة والعلاج : ـ

حتي الآن لا يوجد علاج مُسجل ضد مرض الحضنة المتحجرة ولكن توجد بعـض الاجتهادات والتوصيات منها : ـ

١ ـ يُوصي بحرق الطوائف المُصابة وكذلك الأقراص وكل ما تحتويه الخلية ثـم بعد ذلك يتم تطهير الخلية الخشبية من جراثيم المرض، أما لإنقاذ الطائفة التي بهـا إصابة متوسطة فإنها اقترحت هز النحل علي خلية بها أقراص جديدة ثم يتم تطهير الخلية التي كانت بها الإصابة وحرق كل الأقراص بها.

٢ ـ يوصي بتبخير الطوائف المصابة بشدة بالكبريت ثم تعقيم الخلايـا الخشـبية وصهر الأقراص الشمعية، أما في الطوائف التي تأثرت فيها الحضنه فقط فإنه يـتم إزالة النحل من علي أقراصها بواسطة فرشاه وذلك فوق صناديق سفر وتغذية هـذا النحل لمدة يومين وذلك في حجرة مظلمة باردة، ثم يتم تعقيم الخلايا وملحقاتها ويتم

وضع أساسات شمعية جديدة علي البراويز الفارغة التي تم تعقيمها، بعد ذلـك يـتم إعادة النحل إلي الخلية القديمة التي تم تعقيمها ويتم تغذيتها بانتظام حتى يـتم مـط الأساسات الشمعية.

٣ ـ في عام ١٩٧٥م أوضح Gochnauer وزملاؤه أن الطوائف التي يقوم فيها النحل بإزالة الحضنة المريضة لا تحتاج لعلاج حيث تشفي تلقائياً.

النيوزيما

سبب هذا المرض مشاكل كثيرة للنحالين منذ سنوات عديدة مضت، ويُسـبب هـذا المرض كائن وحيد الخلية لا يُري إلا بالميكروسكوب ويهاجم الميكـروب خلايـا المعدة الوسطي ويدمره، والنتيجة هي تحطيم الغشاء المحيط بالمعدة من الداخل مما يؤثر علي تغذية النحلة.

الوضع التقسيمي : ـ

يتبع الميكروب المسبب للنوزيما قبيلة Microspora والتي تتبـع تحـت مملكـة الأوليات Subkingdom Protozoa، والاسم العلمي للمسـبب المرضـي هـو Nosema apis.

التوزيع والإنتشار : ـ

مرض النيوزيما في نحل العسل قد وجد في أي مكان يمكـن البحـث فيـه عـن المرض، ويبدو أن المرض يتواجد بمستويات منخفضة في كل الأوقات ولكن تظهر المشكلة فقط عندما تكون الظروف ملائمة لنمو النيوزيما، هذا ولم يسجل النحـالون أي مشكلة من النيوزيما وبخاصة بالولايات الجنوبية الأمريكية، وفي هذه المنـاطق لا تتم المعالجة ضد هذا المرض؛ وفي الحالات الشديدة فإن الطوائف تهلك من تأثير الإصابة بالنوزيما، وينتشر هذا المرض بالمناطق المعتدلة الرطبة.

دورة الحياة : ـ

إن النحل الذي يخرج حديثاً من العيون السداسية دائماً ما يكون خال من الإصـابة بالنوزيما، ويوجد اعتقاد بأنه يُصبح حساس في الحال للإصابة ويحتاج فقط للتغذية

علي ماء ملوث أو عسل ملوث ليلتقط جراثيم المرض، وعندما تصل الجراثيم إلـي القناة الهضمية الوسطي فإنها تقذف خارجها بخيط ينبثق منها كنتوء يتحصـن مـع جدار القناة الهضمية الوسطي حيث يخترق هذا الخيط الغشاء المبطن للمعـدة، ثـم يخترق الخلية الحية لجدار القناة الهضمية ثم يتم دخول الميكروب خلال ذلك إلـي الخلية الحية، بعد ذلك ينمو ويتطور الطفيل داخل الخلية، وتحت درجات الحـرارة العادية فإنه يتم تكوين جراثيم جديدة بعد حوالي ٥ أيام؛ ويُعتقد أن درجات الحرارة الأعلي (والتي عادة ما تكون هي درجة الحرارة العالية لتربية الحضنة) تُبطئ من نمو الميكروب في حين أن درجات الحرارة المنخفضة تُشجع من نمو الميكـروب، وعند تمام تكوين الجراثيم فإن خلايا جدار القناه الهضمية تنفجر وتُطلق دفعات من الجراثيم والتي قد تهاجم خلايا أخري أو قد تمر للخارج مع المواد البرازية؛ وقـد ثبت من الدراسات علي ميكروب النوزيما أنه ينمو فقط في القناه الهضمية للنحلـة حيث يُصيب الشغالات والذكور والملكات؛ والطور الخضري لطفيل النوزيما غيـر ضار ولكن يأتي الضرر أصلاً من الجراثيم القادرة علي العدوي.

مظاهر الاصابة : ـ

أولاً : ـ التشخيص المبدئي للإصابة : ـ

١ ـ الطوائف المصابة بشدة تبدو عليها مظاهر الإعياء حيث يُشاهد النحل وهو في حالة ارتجاف والطائفة في حالة قلق، كما أن النحل يُشاهد وهو يزحف علي قاعـدة الخلية وقُرب المدخل وعلي الأرض أمام الخلية مجرجراً أرجله مشابها فـي ذلـك أعراض الشلل.

٢ ـ انتفاخ بطن النحلة.

٣ ـ فقد الحشرة مقدرتها علي الطيران أو قد تطير لمسافة قصيرة.

٤ ـ تكون أجنحة الشغالات غير مرتبطة مع بعضها بآلة شبك الأجنحة أثناء الطيران متخذة زوايا مختلفة بالنسبة للجسم ولا تنثني في وضعها الطبيعي فوق البطن.

٥ ـ قد يفقد النحل بعضاً من شعراته.

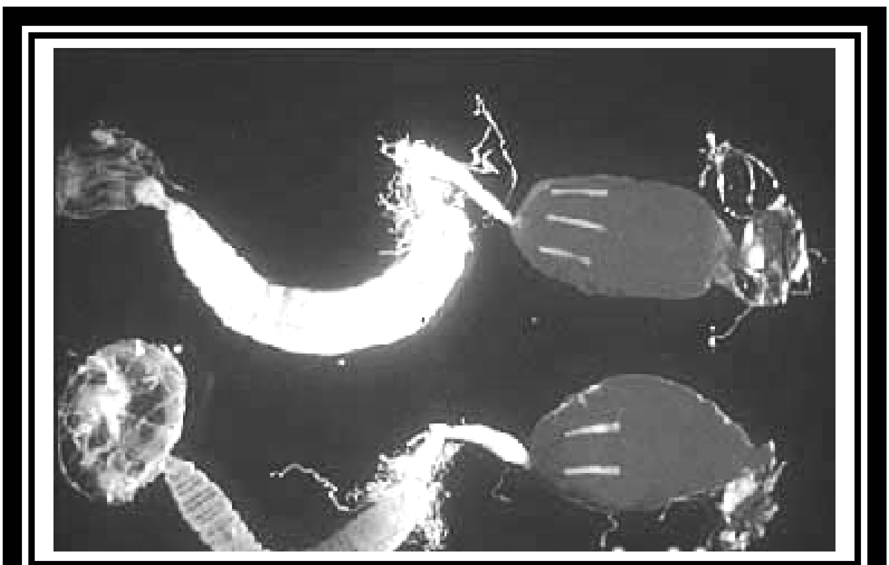
٦ ـ قد توجد علامات للإصابة بالدوسنتاريا حيث يشاهد البراز علي الأقراص، وعلي قاعدة الخلية وكذلك علي الجدران الخارجية للخلية (كما يشاهد في الصورة التالية)، أما تحت الظروف العادية فإن نحل العسل قد لا يتبرز داخل الخلية أو عند



مدخلها؛ عند الإصابة بالنيوزيما فإن براز النحل يمكن مشاهدته في كل مكان داخل الطائفة وخارجها

ولكن الإثبات القاطع بأن النحل يعاني من النوزيما يتم فقط بفحص القناة الهضـمية للنحلة تحت الميكروسكوب، حيث أن بعض الأعراض السابقة شائعة فـي حـالات مرضية أخري مثل الإصابة بحلم الأكارين أو بعض الأمـراض الفيروسـية مثـل مرض الشلل وكذلك تتشابه مع مظاهر الجوع والتسمم الناتج عن المبيدات.

مقارنة بين قناتين هضميتين لحشرتين إحداهما مصابة بالنيوزيما والأخرى سليمة الأولي(المصابة بالمرض) يُلاحظ لونها الأبيض اللبنـي كـذلك تكـون منتفخـة فيصعب تمييز التحززات الدائرية في مجري القناة الهضـمية،بينما فـي الحشـرة السليمة (الخالية من المرض) يكون لون القناة الهضمية كهرماني (أصفر ضارب إلي الحمرة)، كذلك يسهل تمييز التحززات الدائرية في القناة الهضمية.



تشخيص المرض : ـ

١ ـ عند الإمساك بالحلقة البطنية الأخيرة للنحلة المصابة بأظافر اليـد فـإن رأس النحلة تتحرك بعيداً عن الصدر وذلك لاندفاع القناة الهضمية إليها.

٢ ـ بفحص القناة الهضمية نجد أنها منتفخة ومتضخمة إلي ضعف حجمها العادي وكذلك يتحول لونها من اللون القرنفلي الفاتح أو اللون الأصفر إلي اللون الأبـيض الرمادي، كما نجد أن الحلقات الدائرية المحززة للقناة الهضـمية الوسـطي غيـر واضحة المعالم.

٣ ـ إذا كانت الإصابة خلال فترة النشاط في إنتاج الحضنة فإنه يلاحظ قصر عمر الشغالات بنسبة قد تبلغ ٥٠ % من طول عمرها العادي.

٤ ـ نقصان محصول العسل بنسبة حوالي ٤٠ %.

٥ ـ ضمور الغدد التحت بلعومية مما يُقلل كفاءة الشغالات الحديثة السن في تغذية اليرقات مما يؤثر بالتالي في مقدرة اليرقات علي النمو والتطور.

٦ ـ في حالة إصابة الملكات فإن مقدرتها علي وضع البيض تقل أو قد تمتنع كلية عن وضع البيض أو قد تموت أو يحدث إحلال ملكة أخري محلها.

٧ ـ للتشخيص الدقيق للمرض يتم قطع جزء صغير من نسـيج القنـاة الهضـمية المصابة ووضعه تحت الميكروسكوب فتشاهد جراثيم النوزيما بوضوح.

علاج مرض النوزيما : ـ

المعالجـة الناجحـة لمـرض النوزيمـا تشـمل عـدة اعتبـارات غيـر المعالجـة الكيماوية فمثلاً : ـ

١ ـ التشتية الجيدة للطوائف تعتبر عامل مهم جداً ضد النوزيما.

٢ ـ مقدرة النحل علي جعل منطقة الحضنة جافة وذلك بوضع النحل في منطقـة جيدة التهوية.

٣ ـ تغيير أو تبديل قواعد الخلايا المبتلة بقواعد نظيفة جافة وخصوصاً في الربيع أو تبديل وضع القاعدة وجعل السطح المبلل للخارج والجاف للداخل.

٤ ـ يجب أن تكون الخلايا موضوعة بميل بحيث تواجه مداخلها أشعة الشمس.

٥ ـ توفير مصدر للمياة النظيفة باستمرار لتجنب تلوثها بالجراثيم.

٦ ـ تبخير أدوات النحالة المخزنة يُساعد في السيطرة علي المرض.

٧ ـ التغذية الجيدة للطوائف.

٨ ـ يجب أن تكون علي رأس الطائفة ملكة جيدة قوية.

العلاج الكيميائي والمعاملة الحرارية : ـ

١ ـ تبخير أدوات النحالة كيماوياً : ـ

(هذه المعاملة خاصة بالأدوات فقط ولا يجب استخدامها في وجود نحل حي).

وتتم هذه المعاملة بأحد الطرق التالية : ـ

١ ـ استخدام أبخرة حامض الخليك : ـ

وفيها يتم وضع صندوق الخلية علي قاعدة الخلية، ثم يتم نقع قطعة من القطـن أو القماش في ربع لتر من حامض الخليك ٨٠ % ثُم وضعها علي قمة البراويز، ويتم بعد ذلك إضافة صناديق أخري فوق الصندوق الأول مع مُراعاة وضع قطعة قطـن مُشبعة بحامض الخليك علي قمة كل صندوق يتم إضافته إلي العامود الواحـد بعـد ذلك يتم إغلاق عامود الصناديق بإحكام باستخدام الشريط اللاصق ثم يـتم تغطيـة

عامود الصناديق بغطاء خلية خارجي، وبعد أسبوع يتم تفكيك عـامود الصـناديق وتركه للتهوية لمدة يومين.

٢ ـ استخدام أبخرة أكسيد الإيثيلين : ـ

وذلك بمعدل ١٠٠ ملجم أكسيد ايثيلين لمدة يوم.

العلاج الكيميائي بالمضادات الحيوية : ـ

العلاج بالفيوماجيللين Fumagillin : ـ

يُعتبر الفيوماجيللين هو المضاد الحيوي الوحيد المسجل والمعترف به فـي عـلاج مرض النوزيما، حيث أن له تأثير واضح وفعال في مكافحة المرض وذلك بـالرغم من التخوف من استعماله لسنوات عديدة والذي قد يؤدي إلي ظهور سـلالات مـن النوزيما مقاومة له، والجرعات الفعالة يتم إعطاؤها خلال التغذية علـي المحلـول السكري وذلك في الخريف والربيع المبكـر، ويبـاع الفيومـاجيللين تحـت اسـم Fumidil B ويكفي للطائفة الواحدة ٢٠٠ ملجم تُضاف إلي ٢ جالون من المحلول السُكري (٧,٥٧ لتر تقريباً)حيث يُضاف أولاً إلي قليل من الماء الدافئ حرارته ما بين ٣٨ : ٤٩ درجة مئوية.